

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: YOSHIZAWA, Takenori et al
Appl. No.: NEW Group:
Filed: November 28, 2003 Examiner:
For: SUBSTRATE TRANSFER APPARATUS, METHOD
FOR REMOVING THE SUBSTRATE, AND METHOD
FOR ACCOMODATING THE SUBSTRATE

L E T T E R

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

November 28, 2003

Sir:

Under the provisions of 35 U.S.C. § 119 and 37 C.F.R. § 1.55(a), the applicant(s) hereby claim(s) the right of priority based on the following application(s):

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filed</u>
JAPAN	2002-348903	November 29, 2002

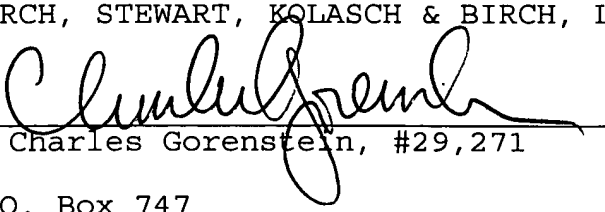
A certified copy of the above-noted application(s) is(are) attached hereto.

If necessary, the Commissioner is hereby authorized in this, concurrent, and future replies, to charge payment or credit any overpayment to Deposit Account No. 02-2448 for any additional fee required under 37 C.F.R. §§ 1.16 or 1.17; particularly, extension of time fees.

Respectfully submitted,

BIRCH, STEWART, KOLASCH & BIRCH, LLP

By


Charles Gorenstein, #29,271

CG/smt
0717-0521P

P.O. Box 747
Falls Church, VA 22040-0747
(703) 205-8000

Attachment(s)

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

YOSHIZAWA et al
November 28, 2003
BSKB, LLP
703-205-8000
0717-0521 P
10f1

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 1 1 月 2 9 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 3 4 8 9 0 3
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 2 - 3 4 8 9 0 3]

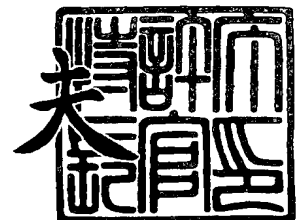
出 願 人
Applicant(s): シャープ株式会社
 株式会社ダイヘン



2 0 0 3 年 9 月 3 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 7 2 0 0 7

【書類名】 特許願

【整理番号】 02J04321

【提出日】 平成14年11月29日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B65G 49/06

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区长池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

 【氏名】 吉澤 武徳

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府大阪市淀川区田川 2 丁目 1 番 1 1 号 株式会社ダイヘン内

 【氏名】 海野 重信

【特許出願人】

 【識別番号】 000005049

 【氏名又は名称】 シャープ株式会社

【特許出願人】

 【識別番号】 000000262

 【氏名又は名称】 株式会社ダイヘン

【代理人】

 【識別番号】 100078282

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 山本 秀策

【選任した代理人】

 【識別番号】 100062409

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 安村 高明

【選任した代理人】

【識別番号】 100107489

【弁理士】

【氏名又は名称】 大塩 竹志

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 001878

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0208587

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 基板移載装置並びに基板の取り出し方法および基板の収納方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基板を水平状態で収納するとともに、収納された基板を上方に持ち上げる支持ピンが挿入されるように複数の開口部が設けられた基板収納用トレイから基板を取り出すことができる基板移載装置であって、

搬入される基板収納用トレイの各開口部をそれぞれ挿通するとともに、それぞれの上端部によって基板を水平状態で支持するように配置された複数の支持ピンを有し、各支持ピンが、上下方向に積み重ねられた各基板収納用トレイを上下方向に挿通する長さを有することを特徴とする基板移載装置。

【請求項 2】 前記基板収納用トレイが載置されて昇降する昇降台をさらに有し、

前記複数の支持ピンは、該昇降台の下降に伴って、該昇降台上に上下方向に積み重ねられた状態に載置された各基板収納用トレイの各開口部をそれぞれ挿通する請求項 1 に記載の基板移載装置。

【請求項 3】 基板を水平状態で収納するとともに、収納された基板を上方に持ち上げる支持ピンが挿入されるように複数の開口部が設けられた基板収納用トレイから基板を取り出すことができる基板移載装置であって、

上下方向に積み重ねられた状態の複数の基板収納用トレイを、水平状態で保持するトレイ保持ユニットと、

該トレイ保持ユニットによって保持が解除された最下部の基板収納用トレイの各開口部をそれぞれ挿通するとともに、それぞれの上端部によって基板を水平状態で支持するように配置された複数の支持ピンと、

を具備する基板移載装置。

【請求項 4】 基板を水平状態で収納するとともに、収納された基板を上方に持ち上げる支持ピンが挿入されるように複数の開口部が設けられた基板収納用トレイから基板を取り出すことができる基板移載装置であって、

前記基板収納用トレイを保持するトレイ保持ユニットと、

該トレイ保持ユニットによって保持が解除された複数の基板収納用トレイそれ

それぞれの各開口部をそれぞれ挿通するとともに、それぞれの上端部によって基板を水平状態で支持するように配置された複数の支持ピンと、
を具備する基板移載装置。

【請求項 5】 基板を水平状態で収納するとともに、収納された基板を上方に持ち上げる支持ピンが挿入されるように複数の開口部が設けられた基板収納用トレイから基板を取り出すことができる基板移載装置であって、

複数の基板収納用トレイを上下方向に積み重ねられた状態で保持するトレイ保持ユニットと、

該トレイ保持ユニットによる保持が解除された各基板収納用トレイを、上下方向に積み重ねた状態で載置される昇降台と、

該昇降台の下降に伴って、該昇降台上に上下方向に積み重ねられた状態で載置される各基板収納用トレイの各開口部をそれぞれ挿通するとともに、それぞれの上端部によって基板を水平状態で支持するように配置された複数の支持ピンと、
を具備する基板移載装置。

【請求項 6】 前記トレイ保持ユニットは、上下方向に積み重ねられた状態の複数の基板収納用トレイのそれぞれを水平状態で保持する請求項 3 ～ 5 のいずれかに記載の基板移載装置。

【請求項 7】 前記トレイ保持ユニットは、上下方向に積み重ねられた状態の複数の基板収納用トレイにおける最下部基板収納用トレイのみを水平状態で保持する請求項 3 ～ 5 のいずれかに記載の基板移載装置。

【請求項 8】 前記トレイ保持ユニットは、上下方向に積み重ねられた状態の基板収納用トレイに対して係合可能になった係合爪部によって、基板収納用トレイを水平状態で保持する請求項 6 または 7 に記載の基板移載装置。

【請求項 9】 前記トレイ保持ユニットは、基板収納用トレイを摩擦力によって水平状態で保持する請求項 6 または 7 に記載の基板移載装置。

【請求項 1 0】 前記昇降台が、ボールネジ機構によって昇降される請求項 2 または 3 に記載の基板移載装置。

【請求項 1 1】 前記昇降台が、ベルト搬送機構によって昇降される請求項 2 または 3 に記載の基板移載装置。

【請求項 1 2】 上下方向に積み重ねられた各基板収納用トレイ内にそれぞれ収納された基板を取り出す方法であって、

基板がそれぞれ収納されて、上下方向に積み重ねられた状態の複数の基板収納用トレイの最下部の基板収納用トレイを分離して下方に移動させる工程と、

下方に移動される該基板収納用トレイの各開口部内に、それぞれが垂直状態で配置された各支持ピンを挿入して、各支持ピンによって該基板収納用トレイ内に収納された基板を持ち上げる工程と、

を包含する基板の取り出し方法。

【請求項 1 3】 上下方向に積み重ねられた各基板収納用トレイ内にそれぞれ収納された基板を取り出す方法であって、

基板がそれぞれ収納されて、上下方向に積み重ねられた状態の複数の基板収納用トレイの最下部の基板収納用トレイを分離して下方に移動させる移動工程と、

下方に移動される該基板収納用トレイの各開口部内に、それぞれが垂直状態で配置された各支持ピンを挿入して、各支持ピンによって該基板収納用トレイ内に収納された基板を持ち上げる取り出し工程と、

各支持ピンによって持ち上げられた基板を搬出する搬出工程と、

前記移動工程、取り出し工程、搬出工程をその順番で繰り返す工程と、

を包含する基板の取り出し方法。

【請求項 1 4】 請求項 5 に記載された基板移載装置によって、上下方向に積み重ねられた各基板収納用トレイ内にそれぞれ収納された基板を取り出す方法であって、

基板がそれぞれ収納されて、上下方向に積み重ねられた状態の複数の基板収納用トレイを前記昇降台上に載置する第 1 工程と、

該昇降台上に載置された基板収納用トレイにおける基板が収納された状態で最下部に位置する基板収納用トレイよりも上方の全ての基板収納用トレイを、前記トレイ保持ユニットによって保持する第 2 工程と、

該昇降台を下降させて、該昇降台上に載置された基板収納用トレイの各開口部に、前記各支持ピンを挿通させ、各支持ピンによって、該昇降台上に載置された基板収納用トレイ内の基板を、該基板収納用トレイから上方に持ち上げる第 3 工

程と、

各支持ピンによって持ち上げられた基板を搬出する第4工程と、
を包含する基板の取り出し方法。

【請求項15】 前記基板を搬出する第4工程に次いで、前記昇降台を上昇させて、該昇降台上の基板収納用トレイを、前記トレイ保持ユニットによって保持された最下部の基板収納用トレイに当接させる第5工程と、

前記トレイ保持ユニットにおける全ての基板収納用トレイの保持を解除して、全ての基板収納用トレイを前記昇降台上に載置する第6工程と、

該第6工程の後に、前記第2工程から第4工程の各工程を順番に実施する第7工程とをさらに含む請求項12に記載の基板の取り出し方法。

【請求項16】 前記全ての基板収納用トレイから基板がそれぞれ取り出されるまで、前記第5工程～第7工程の各工程が順番に繰り返される請求項15に記載の基板の取り出し方法。

【請求項17】 請求項5に記載の基板移載装置によって、上下方向に積み重ねられた各基板収納用トレイ内に基板をそれぞれ収納する方法であって、

上下方向に積み重ねられた状態の複数の基板収納用トレイを、それぞれに基板が収納されていない状態で、下降された状態の前記昇降台上に載置して、各支持ピンが載置された全ての基板収納用トレイのそれぞれの開口部を挿通した状態とする第1工程と、

各支持ピン上に基板を水平状態で載置する第2工程と、

該昇降台を上昇させて、前記各支持ピンによって支持された基板を、該昇降台上の最上部に載置された基板収納用トレイに収納するとともに、基板が収納された最上部の基板収納用トレイが前記トレイ保持ユニットによって保持される位置とする第3工程と、

該トレイ保持ユニットによって、基板が収納された基板収納用トレイを保持する第4工程と、

前記昇降台を下降させて、基板が収納された基板収納用トレイ以外の基板収納用トレイの各開口部に、前記各支持ピンをそれぞれ挿通させる第5工程と、

を包含する基板の収納方法。

【請求項 18】 前記基板収納トレイの全てに対して基板がそれぞれ収納されるまで、前記第 1 工程～第 5 工程の各工程が順番に繰り返される請求項 17 に記載の基板の収納方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、液晶表示装置等の表示パネルを形成するために使用されるディスプレイ用ガラス基板等の基板を、基板収納用トレイ内から取り出すため、および、基板収納用トレイ内に収納するために使用される基板移載装置、および、基板収納用トレイからの基板の取り出し方法、さらには、基板移載装置を使用した基板の収納方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

液晶表示装置の表示パネルは、通常、相互に対向して配置された一対のディスプレイ用のガラス基板の間に液晶を封入することにより形成される。このような表示パネルを工場にて製造する場合には、ディスプレイ用のガラス基板が、表示パネルの製造工場に輸送される。ガラス基板を工場に輸送する場合には、通常、複数のガラス基板を収納するガラス基板収納ボックスが使用される。ガラス基板は、液晶表示装置の表示パネルに限らず、各種表示装置の表示パネルの製造にも使用されており、各種の表示パネルに使用されるガラス基板を輸送するためにも、複数のガラス基板を収納するガラス基板収納ボックスが使用される。

【0003】

また、表示パネルを製造するために、表面に電極等が形成された状態のガラス基板の半製品を輸送する場合にも、同様のガラス基板収納ボックスが使用される。

【0004】

近時、各種の表示パネルには、0.7mm以下の薄さのガラス基板が使用されるようになっている。また、表示パネルの大型化に伴って、製造工場に搬入されるガラス基板も大型化しており、一辺が1.3m以上の長方形のガラス基

板も工場に搬入されるようになっている。

【0005】

このような大きな面積で薄いガラス基板は撓みやすいために、ガラス基板収納ボックス内に、複数枚のガラス基板を垂直な状態で相互に適当な間隔をあけた状態で収納されていると、輸送時に各ガラス基板が撓んで隣接するガラス基板同士が接触して破損するおそれがある。このために、ガラス基板収納ボックス内には、収納される各ガラス基板が、撓むことによって相互に接触しないような間隔をあけて配置する必要がある。

【0006】

例えば、厚さが0.7 mm、一辺の長さが1.3 m以上のガラス基板は、その側縁部を20～30 mmの幅寸法で垂直状態に支持すると、ガラス基板の中央部における撓みは90 mm以上になる。このために、ガラス基板収納ボックス内では、ガラス基板同士を、少なくとも100 mm以上の間隔をあけて保持する必要がある、ガラス基板収納ボックスが大型化する。

【0007】

また、ガラス基板収納ボックスからガラス基板を取り出す場合には、例えば、特開2001-93969号公報（特許文献1）に開示されているような、一对の平板状の吸着パッドを有するガラス基板吸着ハンドが使用される。このようなガラス基板吸着ハンドを使用する場合には、各吸着パッドを隣接するガラス基板の間に挿入する必要がある、ガラス基板収納ボックスには、そのためのスペースも必要になる。平板状の各吸着パッドは、通常、厚さが20 mm程度になっており、従って、隣接するガラス基板の間には、各ガラス基板が撓んでも相互に接触しないような間隔と、さらに、吸着パッドが挿入されるための20 mm程度の間隔を設ける必要がある、このことによって、ガラス基板収納ボックスは大型化する。

【0008】

このように、ガラス基板収納ボックス内に収納される複数のガラス基板は、適当な間隔をあける必要があるために、所定の大きさのガラス基板収納ボックス内に収納することができるガラス基板の枚数が減少し、その結果、輸送および保管

に際して、ガラス基板収納ボックスが占有するスペースに対するガラス基板の枚数が低下して、スペース効率が低下するという問題がある。

【0 0 0 9】

このような問題を解決するために、特開平 1 0 - 2 8 7 3 8 2 号公報（特許文献 2）には、1 枚のガラス基板を収納する基板用トレイカセットが開示されている。この基板用トレイカセットは、ガラス基板が載置される部分が板格子状に構成されており、また、上下方向に積み重ねることができる入り組み係合構造になっている。このような基板用トレイカセットでは、薄くて大きな 1 枚のガラス基板を撓むことなく収納することができるために、輸送時にガラス基板が破損することを防止することができ、しかも、上下方向に多数の基板用トレイカセットを重ね合わせて輸送および保管することによって、スペース効率を改善することができる。

【0 0 1 0】

【特許文献 1】

特開 2 0 0 1 - 9 3 9 6 9 号公報

【0 0 1 1】

【特許文献 2】

特開平 1 0 - 2 8 7 3 8 2 号公報

【0 0 1 2】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、特許文献 2 に開示された基板用トレイカセットでは、内部に収納されるガラス基板が、樹脂ピンによって支持されており、支持ピンによって支持されたガラス基板の下方の空間に、ガラス基板吸着ハンドの各吸着パッドが挿入されるように構成されている。このように、ガラス基板の下方に、吸着パッドが挿入される空間が設られていることにより、基板用トレイカセット全体が大型化するという問題がある。

【0 0 1 3】

また、このような基板用トレイカセットに収納されているガラス基板を吸着ハンドによって取り出すためには、上下方向に積み重ねられた状態の各基板用トレ

イカセットを、1つずつに分離して、収納されているガラス基板の上方に大きな空間を形成する必要がある。従って、上下方向に積み重ねられた各基板用トレイカセットから、ガラス基板をそれぞれ自動的に取り出すためには、複雑で大きな装置が必要になるという問題がある。

【0014】

また、それぞれにガラス基板が収納された状態で上下方向に積み重ねられた複数の基板収納用トレイのそれぞれから、ガラス基板を取り出して、基板が取り出された各基板収納用トレイを、再度、上下方向に積み重ねるためには、大きな作業スペースが必要になり、また、効率よく作業することができないという問題もある。

【0015】

本発明は、このような問題を解決するものであり、その目的は、ディスプレイ用ガラス基板等の基板がそれぞれ収納されて上下方向に積み重ねられた複数の基板収納用トレイのそれぞれから、基板を、効率よく取り出すことができるとともに、基板が取り出された各基板収納用トレイを効率よく上下方向に積み重ねることができる基板移載装置および基板取り出し方法を提供すること、さらには、基板移載装置を使用して効率よく基板収納用トレイに基板を収納する方法を提供することにある。

【0016】

【課題を解決するための手段】

本発明の基板移載装置は、基板を水平状態で収納するとともに、収納された基板を上方に持ち上げる支持ピンが挿入されるように複数の開口部が設けられた基板収納用トレイから基板を取り出すことができる基板移載装置であって、搬入される基板収納用トレイの各開口部をそれぞれ挿通するとともに、それぞれの上端部によって基板を水平状態で支持するように配置された複数の支持ピンを有し、各支持ピンが、上下方向に積み重ねられた各基板収納用トレイを上下方向に挿通する長さを有することを特徴とする。

【0017】

前記基板収納用トレイが載置されて昇降する昇降台をさらに有し、前記複数の

支持ピンは、該昇降台の下降に伴って、該昇降台上に上下方向に積み重ねられた状態に載置された各基板収納用トレイの各開口部をそれぞれ挿通する。

【0018】

また、本発明の基板移載装置は、基板を水平状態で収納するとともに、収納された基板を上方に持ち上げる支持ピンが挿入されるように複数の開口部が設けられた基板収納用トレイから基板を取り出すことができる基板移載装置であって、上下方向に積み重ねられた状態の複数の基板収納用トレイを、水平状態で保持するトレイ保持ユニットと、該トレイ保持ユニットによって保持が解除された最下部の基板収納用トレイの各開口部をそれぞれ挿通するとともに、それぞれの上端部によって基板を水平状態で支持するように配置された複数の支持ピンと、を具備する。

【0019】

また、本発明の基板移載装置は、基板を水平状態で収納するとともに、収納された基板を上方に持ち上げる支持ピンが挿入されるように複数の開口部が設けられた基板収納用トレイから基板を取り出すことができる基板移載装置であって、前記基板収納用トレイを保持するトレイ保持ユニットと、該トレイ保持ユニットによって保持が解除された複数の基板収納用トレイそれぞれの各開口部をそれぞれ挿通するとともに、それぞれの上端部によって基板を水平状態で支持するように配置された複数の支持ピンと、を具備する

さらに、本発明の基板移載装置は、基板を水平状態で収納するとともに、収納された基板を上方に持ち上げる支持ピンが挿入されるように複数の開口部が設けられた基板収納用トレイから基板を取り出すことができる基板移載装置であって、複数の基板収納用トレイを上下方向に積み重ねられた状態で保持するトレイ保持ユニットと、該トレイ保持ユニットによる保持が解除された各基板収納用トレイを、上下方向に積み重ねた状態で載置される昇降台と、該昇降台の下降に伴って、該昇降台上に上下方向に積み重ねられた状態で載置される各基板収納用トレイの各開口部をそれぞれ挿通するとともに、それぞれの上端部によって基板を水平状態で支持するように配置された複数の支持ピンと、を具備する。

【0020】

前記トレイ保持ユニットは、上下方向に積み重ねられた状態の複数の基板収納用トレイのそれぞれを水平状態で保持する。

前記トレイ保持ユニットは、上下方向に積み重ねられた状態の複数の基板収納用トレイにおける最下部基板収納用トレイのみを水平状態で保持する。

【0021】

前記トレイ保持ユニットは、上下方向に積み重ねられた状態の基板収納用トレイに対して係合可能になった係合爪部によって、基板収納用トレイを水平状態で保持する。

【0022】

前記トレイ保持ユニットは、基板収納用トレイを摩擦力によって水平状態で保持する。

【0023】

前記昇降台が、ボールネジ機構によって昇降される。

【0024】

前記昇降台が、ベルト搬送機構によって昇降される。

【0025】

本発明の基板の取り出し方法は、上下方向に積み重ねられた各基板収納用トレイ内にそれぞれ収納された基板を取り出す方法であって、基板がそれぞれ収納されて、上下方向に積み重ねられた状態の複数の基板収納用トレイの最下部の基板収納用トレイを分離して下方に移動させる工程と、下方に移動される該基板収納用トレイの各開口部内に、それぞれが垂直状態で配置された各支持ピンを挿入して、各支持ピンによって該基板収納用トレイ内に収納された基板を持ち上げる工程と、を包含する

また、本発明の基板の取り出し方法は、上下方向に積み重ねられた各基板収納用トレイ内にそれぞれ収納された基板を取り出す方法であって、基板がそれぞれ収納されて、上下方向に積み重ねられた状態の複数の基板収納用トレイの最下部の基板収納用トレイを分離して下方に移動させる移動工程と、下方に移動される該基板収納用トレイの各開口部内に、それぞれが垂直状態で配置された各支持ピンを挿入して、各支持ピンによって該基板収納用トレイ内に収納された基板を持

ち上げる取り出し工程と、各支持ピンによって持ち上げられた基板を搬出する搬出工程と、前記移動工程、取り出し工程、搬出工程をその順番で繰り返す工程と、を包含する。

【0026】

さらに、本発明の基板の取り出し方法は、前記基板移載装置によって、上下方向に積み重ねられた各基板収納用トレイ内にそれぞれ収納された基板を取り出す方法であって、基板がそれぞれ収納されて、上下方向に積み重ねられた状態の複数の基板収納用トレイを前記昇降台上に載置する第1工程と、該昇降台上に載置された基板収納用トレイにおける基板が収納された状態で最下部に位置する基板収納用トレイよりも上方の全ての基板収納用トレイを、前記トレイ保持ユニットによって保持する第2工程と、該昇降台を下降させて、該昇降台上に載置された基板収納用トレイの各開口部に、前記各支持ピンを挿通させ、各支持ピンによって、該昇降台上に載置された基板収納用トレイ内の基板を、該基板収納用トレイから上方に持ち上げる第3工程と、各支持ピンによって持ち上げられた基板を搬出する第4工程と、を包含する。

【0027】

前記基板を搬出する第4工程に次いで、前記昇降台を上昇させて、該昇降台上の基板収納用トレイを、前記トレイ保持ユニットによって保持された最下部の基板収納用トレイに当接させる第5工程と、前記トレイ保持ユニットにおける全ての基板収納用トレイの保持を解除して、全ての基板収納用トレイを前記昇降台上に載置する第6工程と、該第6工程の後に、前記第2工程から第4工程の各工程を順番に実施する第7工程とをさらに含む。

【0028】

前記全ての基板収納用トレイから基板がそれぞれ取り出されるまで、前記第5工程～第7工程の各工程が順番に繰り返される。

【0029】

また、本発明の基板の収納方法は、前記基板移載装置によって、上下方向に積み重ねられた各基板収納用トレイ内に基板をそれぞれ収納する方法であって、上下方向に積み重ねられた状態の複数の基板収納用トレイを、それぞれに基板が収

納されていない状態で、下降された状態の前記昇降台上に載置して、各支持ピンが載置された全ての基板収納用トレイのそれぞれの開口部を挿通した状態とする第1工程と、各支持ピン上に基板を水平状態で載置する第2工程と、該昇降台を上昇させて、前記各支持ピンによって支持された基板を、該昇降台上の最上部に載置された基板収納用トレイに収納するとともに、基板が収納された最上部の基板収納用トレイが前記トレイ保持ユニットによって保持される位置とする第3工程と、該トレイ保持ユニットによって、基板が収納された基板収納用トレイを保持する第4工程と、前記昇降台を下降させて、基板が収納された基板収納用トレイ以外の基板収納用トレイの各開口部に、前記各支持ピンをそれぞれ挿通させる第5工程と、を包含する。

【0030】

前記基板収納トレイの全てに対して基板がそれぞれ収納されるまで、前記第1工程～第5工程の各工程が順番に繰り返される。

【0031】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照しながら本発明の実施の形態を説明する。

【0032】

本発明の基板移載装置は、例えば、図1～図3に示す基板収納用トレイ10に収納されたガラス基板20を、その基板収納用トレイ10から取り出すために使用される。

【0033】

図1は、基板収納用トレイ10の一例を示す平面図、図2は、その斜視図、図3は、図1のA-A線における断面図である。この基板収納用トレイ10は、液晶表示パネルに使用される長形状のガラス基板、特に、一辺が1.3m以上であって、厚さが0.7mm以下の液晶表示パネル用のガラス基板を収容して輸送するために使用される。

【0034】

基板収納用トレイ10は、発泡ポリエチレン樹脂等によって、薄い直方体状に一体的に成形されており、輸送するガラス基板20が水平状態で載置される長方

形状の底部 11 と、底部 11 の全周にわたる側縁部に上方に突出するように設けられた枠部 12 とを有している。

【0035】

底部 11 は、収容されるガラス基板 20 よりも一回り大きな長方形形状であって、例えば、15 mm 程度の厚さに形成されており、底部 11 の上面にガラス基板 20 が載置される。

【0036】

底部 11 の各コーナー部近傍には、正方形形状の開口部 11a がそれぞれ形成されるとともに、底部 11 の各側縁に沿った各コーナー部間のそれぞれの中間位置にも開口部 11a がそれぞれ形成されており、さらには、底部 11 の中央部にも開口部 11a が形成されている。従って、底部 11 には、9 個の開口部 11a が、3 行×3 列のマトリクス状に設けられている。底部 11 に設けられた各開口部 11a は、底部 11 上に載置されたガラス基板 20 を基板収納用トレイ 10 から取り出すための支持部材としての支持ピンがそれぞれ挿入されるために設けられている。

【0037】

枠部 12 は、例えば、底部 11 の側縁部に 30 mm 程度の幅寸法で全周にわたって、底部 11 の上面から 5 mm 程度にわたって突出した状態で設けられており、底部 11 上に載置されたガラス基板 20 を水平方向に適当な間隔をあけた状態で、全周にわたって取り囲むようになっている。

【0038】

枠部 12 の上部には、例えば 30 mm 程度の幅寸法で外側に水平状態でフランジ状に突出する係合部 13 が、全周にわたって設けられている。この係合部 13 は、断面長方形形状に構成されており、この係合部 13 に、基板収納用トレイ 10 を所定位置に搬送する際のチャッキング用の爪部が係合するようになっている。

【0039】

係合部 13 の上面は、枠部 12 の上面よりも外側の上方において、水平な状態になっている。従って、係合部 13 の上面と、枠部 12 の上面との間に、枠部 12 よりも外側に垂直な段差が形成されており、その段差によって位置決め部 14

が、全周にわたって形成されている。

【0040】

このような構成の基板収納用トレイ 10 は、例えば、厚さが 0.7 mm 以下の液晶パネル用のガラス基板 20 が、開口部 11a が設けられた底部 11 の上面に載置された状態で収納される。この場合、液晶パネル用のガラス基板 20 は、電極等が設けられる表面とは反対側の裏面が、底部 11 の上面に接触するように載置される。底部 11 は、収納されるガラス基板 20 よりも一回り大きくなっており、従って、ガラス基板 20 は、枠部 12 に対して、若干の間隙が設けられた状態で底部 11 上に載置される。

【0041】

ガラス基板 20 が収納された基板収納用トレイ 10 は、図 4 に示すように、複数が上下方向に積み重ねられた状態で輸送される。この場合、上側に積み重ねられる基板収納用トレイ 10 は、下側の基板収納用トレイ 10 における係合部 13 上面と枠部 12 上面との段差である位置決め部 14 に、底部 11 の下端部が係合した状態になり、上下方向に積み重ねられた各ディスプレイ用基板収納用トレイ 10 同士は、水平方向に相互に位置ズレするおそれがない。

【0042】


基板収納用トレイ 10 は、それぞれにガラス基板 20 が収納された状態で、例えば 10 個程度が上下方向に積み重ねられて輸送される。これにより、輸送および保管に際してのスペース効率が著しく向上し、多量のガラス基板 20 を効率よく輸送および保管することができる。

【0043】

上側に積み重ねられた基板収納用トレイ 10 は、底部 11 の下端部が、下側の基板収納用トレイ 10 の上端部に設けられた位置決め部 14 に係合しており、従って、上側に積み重ねられた基板収納用トレイ 10 の枠部 12 の上部に設けられた係合部 13 は、下側の基板収納用トレイ 10 の枠部 12 の上部に設けられた係合部 13 とは、適当な間隔が形成される。

【0044】

本発明の基板移載装置は、このような基板収納用トレイ 10 に収納されたガラ



基板 20 を取り出すために使用される。図 5 は、本発明の基板移載装置の実施の形態の一例を示す正面図、図 6 は、その側面図、図 7 は、その平面図である。

【0045】

この基板移載装置 30 は、上下方向に積み重ねられた複数の基板収納用トレイ 10 を保持するように架台 31 上に設けられたトレイ保持ユニット 32 と、このトレイ保持ユニット 32 による保持が解除された基板収納用トレイ 10 が載置されて昇降するように、架台 31 の内部に昇降可能に設けられた昇降台 33 と、この昇降台 33 を上下方向にそれぞれ挿通するとともに、この昇降台 33 上に載置された 1 または複数の基板収納用トレイ 10 の各開口部 11a を挿通するように、架台 31 の内部に垂直状態で配置された複数の支持ピン 34 とを有している。

【0046】


架台 31 上のトレイ保持ユニット 32 には、上下方向に積み重ねられた複数の基板収納用トレイ 10 が搬入されるようになっており、トレイ保持ユニット 32 は、搬入された各基板収納用トレイ 10 の両側の各側縁部をそれぞれ保持するように、相互に対向して設けられた一对のトレイ側縁保持部 32a を有している。

【0047】

各トレイ側縁保持部 32a は、搬入される基板収納用トレイ 10 の各側縁部に沿って水平状態で配置された長板状の支持台 32b と、この支持台 32b 上に配置された 3 つのトレイ側縁係合部材 32c とをそれぞれ有している。支持台 32b は、架台 31 の上面に設けられた一对のスライドガイド 32d によって、搬入された基板収納用トレイ 10 に対して接近および離間するようにスライド可能になっており、架台 31 の上面に設けられた油圧シリンダ 32e によって、搬入された基板収納用トレイ 10 に対して接近および離隔するように駆動される。

【0048】

各支持台 32b にそれぞれ設けられた 3 つのトレイ側縁係合部材 32c は、搬入される基板収納用トレイ 10 の対向する側縁部に沿って等しい間隔をあけて配置されており、一方の支持台 32 上に設けられた 3 つのトレイ側縁係合部材 32c と、他方の支持台 32 上に設けられた 3 つのトレイ側縁係合部材 32c とが、それぞれ相互に対向した状態になっている。そして、各トレイ側縁保持部材 32



cにおける基板収納用トレイ10に対向する面には、上下方向に積み重ねられた状態の各基板収納用トレイ10のフランジ状の係合部13にそれぞれ係合する複数の係合爪部32fが、上下方向に沿ってそれぞれ設けられている。

【0049】


各トレイ側縁保持部32aの油圧シリンダ32e同士は、相互に同期して駆動されるようになっており、各支持台32bは、搬入された基板収納用トレイ10に対して、同期して相互に接近および離隔するようになっている。従って、各支持台32b上に設けられた各トレイ側縁係合部材32cも一体となって、搬入された基板収納用トレイ10に対して相互に接近および離隔し、各トレイ側縁係合部材32cに設けられた各係合爪部32fが、上下方向に積み重ねられた各基板収納用トレイ10の係合部13に、それぞれ係合する。このように、上下方向に積み重ねられた各基板収納用トレイ10の係合部13の両側部分に、各トレイ側縁保持部にそれぞれ配置された3つのトレイ側縁係合部材32cの係合爪部32fがそれぞれ係合するによって、各基板収納用トレイ10が水平状態で保持される。

【0050】

架台31の内部に昇降可能に設けられた昇降台33は、基板収納トレイ10が載置されるように水平状態に配置されたテーブル部33aを有している。このテーブル部33aは、基板収納トレイ10の平面形状に対応した長方形のフレーム33bの内部が、例えば、縦方向に沿った一対の棧33cと横方向に沿った一対の棧33dとによって格子状に形成されている。そして、横方向に沿った一対の棧33dが、一対の支持アーム33eによってそれぞれ支持されており、各支持アーム33eが、昇降ユニット35に連結されている。

【0051】

架台31の内部には、昇降台33のテーブル部33aに載置される基板収納用トレイ10の各開口部11a内をそれぞれ挿通する9本の支持ピン34が、それぞれ垂直状態で、各開口部11aにそれぞれ対応した3行×3列に配置されている。各支持ピン34は、昇降台33のテーブル部33aの内部を挿通し得るようになっており、それぞれの上端部は、トレイ保持ユニット32にて保持される基



板収納トレイ 10 よりも若干下方に達している。

【0052】

昇降台 33 を昇降させる昇降ユニット 35 は、昇降台 33 の一対の支持アーム 33 e を一体となって昇降させるボールネジ機構を有している。ボールネジ機構は、ボールネジにスライドブロックが係合された通常のボールネジ機構が採用されており、ボールネジの正転によって、昇降台 33 は上昇し、ボールネジの逆転によって、昇降台 33 は下降する。ボールネジ機構のボールネジには、駆動モータ 35 a の回転が、減速機 35 b を介して伝達されて回転されるようになっている。

【0053】

このような構成の基板移載装置 30 の動作は、以下の通りである。まず、基板移載装置 30 の昇降台 33 が、昇降ユニット 35 によって上昇されて、図 8 に示すように、昇降台 33 のテーブル部 33 a が、トレイ保持ユニット 32 における各トレイ側縁保持部 32 a 間の下部に位置される。この場合、各トレイ側縁保持部 32 a の支持台 32 b は、相互に離間した状態になっており、各支持台 32 b にそれぞれ設けられた各 3 つのトレイ側縁係合部材 32 c 同士が、相互に離隔した状態になっている。

【0054】

このような状態になると、それぞれに 1 枚のガラス基板 20 が収納された複数の基板収納トレイ 10 が、上下方向に積み重ねられた状態で、昇降台 33 のテーブル部 33 a 上に載置される。これにより、上下方向に積み重ねられた複数の基板収納トレイ 10 は、各トレイ側縁保持部 32 a におけるトレイ側縁係合部材 32 c 間に配置される。

【0055】

次に、図 9 に示すように、昇降台 33 のテーブル部 33 a 上に載置された複数の基板収納用トレイ 10 における最下部の基板収納用トレイ 10 以外の基板収納用トレイ 10 のそれぞれが、両側の各 3 つのトレイ側縁係合部材 32 c に設けられた係合爪部 32 f にそれぞれ係合されるように、すなわち、上下方向に積み重ねられた基板収納用トレイ 10 において、内部にガラス基板 20 が収容された最

下部の基板収納用トレイ 10 のみが両側の各 3 つのトレイ側縁係合部材 32c に設けられた係合爪部 32f にそれぞれ係合されないように、昇降台 33 の高さが調整される。そして、このような状態に昇降台 33 が調整されると、各トレイ側縁保持部 32a に設けられた各 3 つのトレイ側縁係合部材 32c 同士が相互に接近するように、架台 31 上の油圧シリンダ 32e がそれぞれ同期して駆動される。

【0056】

これにより、ガラス基板 20 が収容されている最下部の基板収納用トレイ 10 以外の全ての基板収納用トレイ 10 の係合部が、各トレイ側縁保持部 32a に設けられた各 3 つのトレイ側縁係合部材 32c の対応する係合爪部 32f によってそれぞれ係合された状態になり、最下部の基板収納用トレイ 10 以外の全ての基板収納用トレイ 10 が、トレイ保持ユニット 32 によって保持される。この場合、最下部の基板収納用トレイ 10 は、トレイ保持ユニット 32 によって保持されることなく、昇降台 33 のテーブル部 33a 上に載置された状態を維持する（図 10 参照）。

【0057】

このような状態になると、図 10 に示すように、昇降ユニット 35 によって、昇降台 33 が下降される。これにより、昇降台 33 のテーブル部 33a 上に載置された最下部の基板収納用トレイ 10 も一体となって下降する。そして、昇降台 33 の下降に伴って、架台 31 の内部に設けられた各支持ピン 34 が、昇降台 33 の格子状のテーブル部 33a を挿通して、基板収納用トレイ 10 の底部 11 に設けられた各開口部 11a 内に挿入される。

【0058】

その後、さらに昇降台 33 が下降すると、図 11 に示すように、各支持ピン 34 の上端部が、テーブル部 33a 上に載置された基板収納用トレイ 10 の各開口部 11a 内に収納されたガラス基板 20 の裏面にそれぞれ当接し、昇降台 33 の下降に伴って、そのガラス基板 20 は、各支持ピン 34 によって、基板収納用トレイ 10 の底部 11 から持ち上げられ、さらにその後の昇降台 33 の下降に伴って、各支持ピン 34 の上端部が、基板収納用トレイ 10 の上方に突出した状態に

なり、各支持ピン 3 4 は、基板収納用トレイ 1 0 からガラス基板 2 0 を上方に取り出して、所定の高さ位置に水平な状態で保持する。

【0 0 5 9】

このように、ガラス基板 2 0 が各支持ピン 3 4 にて持ち上げられた状態になるまで昇降台 3 3 は下降され、その後に昇降台 3 3 の下降が停止される。そして、各支持ピン 3 4 上に水平状態で保持されたガラス基板 2 0 が、吸着ハンド等の搬送手段によって、所定の位置にまで搬送され、各支持ピン 3 4 上からガラス基板 2 0 が取り除かれる。

【0 0 6 0】

ガラス基板 2 0 の搬送手段としては、例えば、特開 2 0 0 1 - 9 3 9 6 9 号公報に開示されているような吸着ハンドが使用される。吸着ハンドは、それぞれが水平な状態で、同じ高さ位置にて相互に平行に配置された一対の吸着パッドを有している。各吸着パッドは、それぞれ、ガラス基板 2 0 の裏面に真空吸着するように厚さが 2 0 mm 程度の平板状に構成されており、各吸着パッドが、各支持ピン 3 4 にて水平状態に持ち上げられたガラス基板 2 0 の下方に挿入されて、各吸着パッドが上方にスライドすることにより、各吸着パッド上にガラス基板 2 0 が載置される。そして、ガラス基板 2 0 が、各吸着パッドによって真空吸着されると、各吸着パッドによって、ガラス基板 2 0 は、所定の位置にまで搬送される。

【0 0 6 1】

各支持ピン 3 4 にて保持されたガラス基板 2 0 が搬出されると、昇降ユニット 3 5 によって昇降台 3 3 が上昇され、昇降台 3 5 のテーブル部 3 5 a 上に、ガラス基板 2 0 が取り出された基板収納用トレイ 1 0 が載置された状態になり、基板収納用トレイ 1 0 は昇降台 3 3 とともに上昇する。そして、図 1 2 に示すように、昇降台 3 3 のテーブル部 3 3 a 上に載置された基板収納用トレイ 1 0 が、昇降台 3 3 とともに上昇して、トレイ保持ユニット 3 1 にて保持された最下部の基板収納用トレイ 1 0 に当接した状態になり、このような状態になると、昇降台 3 5 の上昇が停止される。

【0 0 6 2】

このような状態になると、図 1 3 に示すように、トレイ保持ユニット 3 2 にお

ける各トレイ側縁保持部 32a の支持台 32b が、相互に離間するように、各油圧シリンダ 32e によって駆動される。これにより、各トレイ側縁保持部 32a のそれぞれのトレイ側縁係合部材 32c と、上下方向に積み重ねられた各基板収納用トレイ 10 の係合部 13 との係合状態が解除され、昇降台 35 のテーブル部 35a 上に載置されているガラス基板 20 が収納されていない最下部の基板収納用トレイ 10 上に、ガラス基板 20 がそれぞれ収納されて上下方向に積み重ねられた基板収納用トレイ 10 が、積み重ねられた状態になる。従って、昇降台 33 のテーブル部 33a 上には、最下部以外の基板収納用トレイ 10 内にガラス基板 20 がそれぞれ収納された所定の個数の基板収納用トレイ 10 が、上下方向に積み重ねられた状態で載置される。

【0063】

その後、図 14 に示すように、昇降台 35 が、1 つの基板収納用トレイ 10 に相当する分だけ下降され、ガラス基板 20 が収納されていない最下部の基板収納用トレイ 10 と、その上側にガラス基板 20 が収納された状態で積み重ねられた 1 つの基板収納用トレイ 10 以外の基板収納用トレイ 10、すなわち、それぞれにガラス基板 20 が収納された状態で上下方向に積み重ねられた複数の基板収納用トレイ 10 における最下部の基板収納用トレイ 10 が、両側の各 3 つのトレイ側縁係合部材 32c に設けられた係合爪部 32f にそれぞれ係合されるように、昇降台 33 の高さが調整される。そして、昇降台 33 がこのような高さに調整されると、各トレイ側縁保持部 32a 同士が相互に接近するように、架台 31 上の各油圧シリンダ 32e が同期して駆動される。

【0064】

これにより、図 15 に示すように、最下部の基板収納用トレイ 10 と、その上側の 1 つの基板収納用トレイ 10 以外の全ての基板収納用トレイ 10 の係合部が、各トレイ側縁保持部 32a に設けられたそれぞれ 3 つのトレイ側縁係合部材 32c の対応する係合爪部 32f によってそれぞれ係合された状態になり、最下部の基板収納用トレイ 10 およびその上側の 1 つの基板収納用トレイ 10 以外の基板収納用トレイ 10 が、トレイ保持ユニット 32 によって保持された状態になる。この場合、最下部の基板収納用トレイ 10 およびその上側の 1 つの基板収納用

トレイ 10 以外の基板収納用トレイ 10 は、トレイ保持ユニット 32 によって保持されることなく、昇降台 33 のテーブル部 33 a 上に載置される。

【0065】

このような状態になると、昇降ユニット 35 によって、昇降台 33 が下降される。これにより、昇降台 33 の下降に伴って、昇降台 33 のテーブル部 33 a 上に載置された 2 つの基板収納用トレイ 10 も一体となって下降し、架台 31 の内部に設けられた各支持ピン 34 が、昇降台 33 の格子状のテーブル部 33 a を挿通して、テーブル部 33 a 上に載置されている最下部およびその上側に積み重ねられた各基板収納用トレイ 10 の各開口部 11 a 内を順番に挿通する。

【0066】

その後、さらに昇降台 33 が下降することによって、図 16 に示すように、各支持ピン 34 の上端部が、最下部の基板収納用トレイ 10 上に積み重ねられた基板収納用トレイ 10 内に収納されているガラス基板 20 の裏面にそれぞれ当接して、そのガラス基板 20 を、所定の高さ位置に持ち上げた状態に保持する。これにより、ガラス基板 20 は、各支持ピン 34 によって、2 段に積み重ねられた基板収納用トレイ 10 から上方に取り出されて、それらの基板収納用トレイ 10 の上方の所定の高さ位置に水平な状態で保持する。

【0067】

その後、昇降台 33 の下降が停止されると、各支持ピン 34 上に水平状態で保持されたガラス基板 20 が、吸着ハンド等の搬送手段によって、所定の位置にまで搬送され、各支持ピン 34 上からガラス基板 20 が取り除かれる。これにより、昇降台 33 のテーブル部 33 a 上には、ガラス基板 20 がそれぞれ収納されていない 2 つの基板収納用トレイ 10 が、上下方向に積み重ねられた状態になる。

【0068】

以後、同様の動作が繰り返されることによって、トレイ保持ユニット 32 によって保持された最下部の基板収納用トレイ 10 が、昇降台 33 のテーブル部 33 a 上に載置されている基板収納用トレイ 10 上に順次積み重ねられられて、昇降台 33 が下降することによって、その基板収納用トレイ 10 内に収納されたガラス基板 20 が、各支持ピン 34 の上端部によって水平状態で取り出される。

【0069】

このようにして、それぞれにガラス基板20が収納されて上下方向に積み重ねられた状態の複数の基板収納用トレイ10における最下部の基板収納用トレイ10からガラス基板20が順番に取り出されて、取り出されたガラス基板20が搬送されることによって、図17に示すように、昇降台33のテーブル部33a上には、ガラス基板20がそれぞれ収納されていない複数の基板収納用トレイ10が、上下方向に積み重ねられた状態で残ることになる。そして、上下方向に積み重ねられた複数の基板収納用トレイ10が、積み重ねられた状態で、テーブル部33aから搬送されることになる。

【0070】

本発明の基板移載装置は、このように、それぞれにガラス基板20が収納されて上下方向に積み重ねられた各ガラス基板収納用トレイ10から、ガラス基板20を、効率よく取り出すことができる。しかも、上下方向に積み重ねられた基板収納用トレイ10を、上下方向に分離してガラス基板20を取り出しているために、装置全体が占有する面積を小さくすることができ、また、装置構成も簡略にすることができる。

【0071】

さらに、本発明の基板移載装置では、このように、上下方向に積み重ねられた各基板収納用トレイ10内にそれぞれ収納されたガラス基板20を取り出す場合に限らず、ガラス基板20が収納されない状態で上下方向に積み重ねられた各基板収納用トレイ10内に、ガラス基板20をそれぞれ収納することもできる。

【0072】

この場合には、前述した動作とは逆の動作が順番に実施されることになり、まず、昇降台33のテーブル33a上に、ガラス基板20がそれぞれ収納されていない状態の複数の基板収納用トレイ10を上下方向に積み重ねた状態で載置して、昇降台33を下降させる（図18参照）。なお、各基板収納用トレイ10は、昇降台33のテーブル部33aを下降させた状態で、そのテーブル部33a上に、ガラス基板20がそれぞれ収納されていない状態の複数の基板収納用トレイ10を上下方向に積み重ねた状態で載置するようにしてもよい。

【0073】

昇降台 33 が下降された状態では、架台 31 内の各基板支持ピン 34 が、テーブル部 33a 上に上下方向に積み重ねられて載置された各基板収納用トレイ 10 をそれぞれ挿通した状態になり、各支持ピン 34 の上端部が、最上部の基板収納用トレイ 10 の上方に位置している。

【0074】

次に、図 18 に示すように、各支持ピン 34 の上端部上に 1 枚のガラス基板 20 を、例えば吸着ハンド等の基板搬送手段によって水平状態で載置する。その後、昇降台 33 を上昇させると、昇降台 33 のテーブル部 33a 上に載置された最上部の基板収納用トレイ 10 内に、各支持ピン 34 上に載置されたガラス基板 20 が収納された状態になる。最上部の基板収納用トレイ 10 内にガラス基板 20 が収納された後も、昇降台 33 は上昇され、図 19 に示すように、ガラス基板 20 が収納された最上部の基板収納用トレイ 10 が、トレイ保持ユニット 32 における各トレイ側縁係合部 32a に設けられた各側縁係合部材 32c の最下部の係合爪部 32f によって係合される位置とされる。

【0075】

このような状態になると、昇降台 33 の上昇が停止されて、図 20 に示すように、各側縁係合部材 32c の最下部に位置する結合爪部 32f によって、ガラス基板 20 が収納された最上部の基板収納用トレイ 10 が保持される。

【0076】

その後、昇降台 33 が下降される。これにより、ガラス基板 20 が収納されてトレイ保持ユニット 32 によって保持された最上部の基板収納用トレイ 10 を除いて、テーブル部 33a 上に上下方向に積み重ねられた状態の各基板収納用トレイ 10 は、昇降台 33 とともに下降し、架台 31 の内の各支持ピン 34 が、テーブル部 33a 上に載置された各基板収納用トレイ 10 を挿通した状態になる。

【0077】

次に、図 21 に示すように、各支持ピン 34 の上端部上に 1 枚のガラス基板 20 を、例えば吸着ハンド等の基板搬送手段によって水平状態で載置した後に、昇降台 33 を上昇させると、昇降台 33 のテーブル部 33a 上に載置された最上部

の基板収納用トレイ 10 内に、各支持ピン 34 上に載置されたガラス基板 20 が収納される。その後、さらに昇降台 33 が上昇されると、図 22 に示すように、昇降台 33 上の最上部に載置されて内部にガラス基板 20 が収納された基板収納用トレイ 10 が、トレイ保持ユニット 32 に保持されている基板収納用トレイ 10 の下側に当接した状態とされ、昇降台 33 の上昇が停止される。

【0078】

このような状態になると、図 23 に示すように、トレイ保持ユニット 32 による基板収納用トレイ 10 の保持が解除されて、その基板収納用トレイ 10 が、テーブル部 33 a 上に載置された各基板収納用トレイ 10 の最上部に積み重ねられた状態になる。その後、昇降台 33 が、図 24 に示すように、1 つの基板収納用トレイ 10 分だけ上昇されて、ガラス基板 20 が収納されている最上部から 2 つ目の基板収納用トレイ 10 が、各トレイ側縁係合部 32 a に設けられた各側縁係合部材 32 c の最下部の係合爪部 32 f によって係合される位置とされる。

【0079】

このような状態になると、昇降台 33 の上昇が停止されて、図 25 に示すように、各側縁係合部材 32 c の最下部に位置する結合爪部 32 f によって、ガラス基板 20 が収納された基板収納用トレイ 10 が保持されるとともに、その上側に積み重ねられてガラス基板 20 が収納された基板収納用トレイ 10 も各側縁係合部材 32 c の最下部から 2 つ目に位置する結合爪部 32 f によって保持される。

【0080】

その後、図 25 に示すように、昇降台 33 が下降されると、ガラス基板 20 が収納されてトレイ保持ユニット 32 によって保持された最上部および 2 つ目の基板収納用トレイ 10 を除いて、テーブル部 33 a 上に上下方向に積み重ねられた状態の各基板収納用トレイ 10 は、昇降台 33 とともに下降されて、架台 31 の内の各支持ピン 34 が、テーブル部 33 a 上に載置された各基板収納用トレイ 10 を挿通した状態になる。

【0081】

以後、前述した動作と同様の動作が繰り返されることにより、内部にそれぞれガラス基板 20 が収納された各基板収納用トレイ 10 が、上下方向に積み重ねら

れた状態で、テーブル部 33a 上に載置される。そして、テーブル部 33a 上に上下方向に積み重ねられた状態の全ての基板収納用トレイ 10 が一体となって搬送される。

【0082】

このように本発明の基板移載装置では、上下方向に積み重ねられた各基板収納用トレイ 10 のそれぞれに、効率よくガラス基板 20 を収納することができ、しかも、各ガラス基板 20 がそれぞれ収納された状態で、基板収納用トレイ 10 が上下方向に積み重ねられることになり、基板収納用トレイ 10 内へのガラス基板 20 の収納作業効率を著しく向上させることができる。

【0083】

なお、前記実施形態では、液晶表示パネル用のガラス基板 20 を収納する収納用トレイについて説明したが、収納する基板はそれに限らず、他の表示パネル用のガラス基板であってもよく、また、ガラス基板に限らず、合成樹脂基板であってもよい。

【0084】

また、前記実施形態では、昇降台 33 を昇降させる昇降ユニット 35 を、ボールネジ機構によって構成したが、このような構成に限らず、例えば、上下方向に配置した一对のプーリにベルトを巻き掛けたベルト搬送機構によって、昇降台 33 を昇降させるようにしてもよい。

【0085】

さらに、本発明の基板移載装置は、昇降台 33 および昇降ユニット 35 を設けることなく、トレイ保持ユニット 32 の下方に基板収納用トレイ 10 の各開口部 11a にそれぞれ対応した複数の支持ピン 34 のみを設けるようにしてもよい。このような構成では、トレイ保持ユニット 32 によって保持される複数の基板収納用トレイ 10 における最下部の基板収納用トレイ 10 のみの保持を解除して、その基板収納用トレイ 10 を自重によって下方に移動させ、各支持ピン 34 によって、下方に移動する基板収納用トレイ 10 内に収納されたガラス基板 20 を取り出すようにしてもよい。これにより、基板移載装置の構成をさらに簡略化することができる。

【0086】

この場合には、自重によって下方に移動する基板収納用トレイ 10 の速度を緩和するように構成すれば、ガラス基板 20 を損傷させることなく、確実に取り出すことができる。

【0087】

また、支持ピン 34 は、複数の基板収納用トレイ 10 が積み重ねられた状態で上下方向に挿通するような長さに限らず、1つの基板収納用トレイ 10 のみを挿通するような長さとして、1つの基板収納用トレイ 10 からガラス基板 20 が取り出されることにより、基板収納用トレイ 10 を搬出するようにしてもよい。この場合には、装置全体をさらに小型化することができる。

【0088】

さらに、支持ピン 34 を、複数の基板収納用トレイ 10 が積み重ねられた状態で上下方向に挿通するような長さとする場合には、昇降台 33 およびトレイ保持ユニット 32 を設けることなく、適当な方法によって、1つの基板収納用トレイ 10 を搬入するようにしてもよい。搬入された基板収納用トレイ 10 は、各支持ピン 34 は、搬入された基板収納用トレイ 10 の各開口部 11a をそれぞれ挿通するように下降される。これにより、基板収納用トレイ 10 内に収納されたガラス基板 20 が各支持ピン 34 によって支持され、支持されたガラス基板 20 が搬出される。以後、このような工程を繰り返すことによって、基板収納用トレイ 10 は、ガラス基板 20 が取り出されると同時に上下方向に積み重ねられた状態とされる。

【0089】**【発明の効果】**

本発明の基板移載装置および基板の取り出し方法は、このように、それぞれに基板が収納されて上下方向に積み重ねられた基板収納用トレイのそれぞれから、基板を効率よく順番に取り出すことができる。しかも、基板がそれぞれ取り出された基板収納用トレイを、上下方向に積み重ねた状態とすることができるために、以後の基板収納用トレイの搬送作業等も効率よく実施することができる。

【0090】

本発明の基板移載装置は、占有面積が小さく小型であり、経済性に優れている。さらに、このような基板移載装置によって、上下方向に積み重ねられた各基板収納用トレイに対して、ガラス基板等の基板を効率よく収納することもできる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の基板移載装置に使用される基板収納用トレイの一例を示す平面図である。

【図 2】

その基板収納用トレイの斜視図である。

【図 3】

その基板収納用トレイの要部の断面図である。

【図 4】

その基板収納用トレイを上下方向煮積み重ねた状態の要部の断面図である。

【図 5】

本発明の基板移載装置の実施形態の一例を示す正面図である。

【図 6】

その基板移載装置の側面図である。

【図 7】

その基板移載装置の平面図である。

【図 8】

その基板移載装置の動作説明のための概略図である。

【図 9】

その基板移載装置の動作説明のための概略図である。

【図 1 0】

その基板移載装置の動作説明のための概略図である。

【図 1 1】

その基板移載装置の動作説明のための概略図である。

【図 1 2】

その基板移載装置の動作説明のための概略図である。

【図 1 3】

その基板移載装置の動作説明のための概略図である。

【図 1 4】

その基板移載装置の動作説明のための概略図である。

【図 1 5】

その基板移載装置の動作説明のための概略図である。

【図 1 6】

その基板移載装置の動作説明のための概略図である。

【図 1 7】

その基板移載装置の動作説明のための概略図である。

【図 1 8】

その基板移載装置の動作説明のための概略図である。

【図 1 9】

その基板移載装置の動作説明のための概略図である。

【図 2 0】

その基板移載装置の動作説明のための概略図である。

【図 2 1】

その基板移載装置の動作説明のための概略図である。

【図 2 2】

その基板移載装置の動作説明のための概略図である。

【図 2 3】

その基板移載装置の動作説明のための概略図である。

【図 2 4】

その基板移載装置の動作説明のための概略図である。

【図 2 5】

その基板移載装置の動作説明のための概略図である。

【符号の説明】

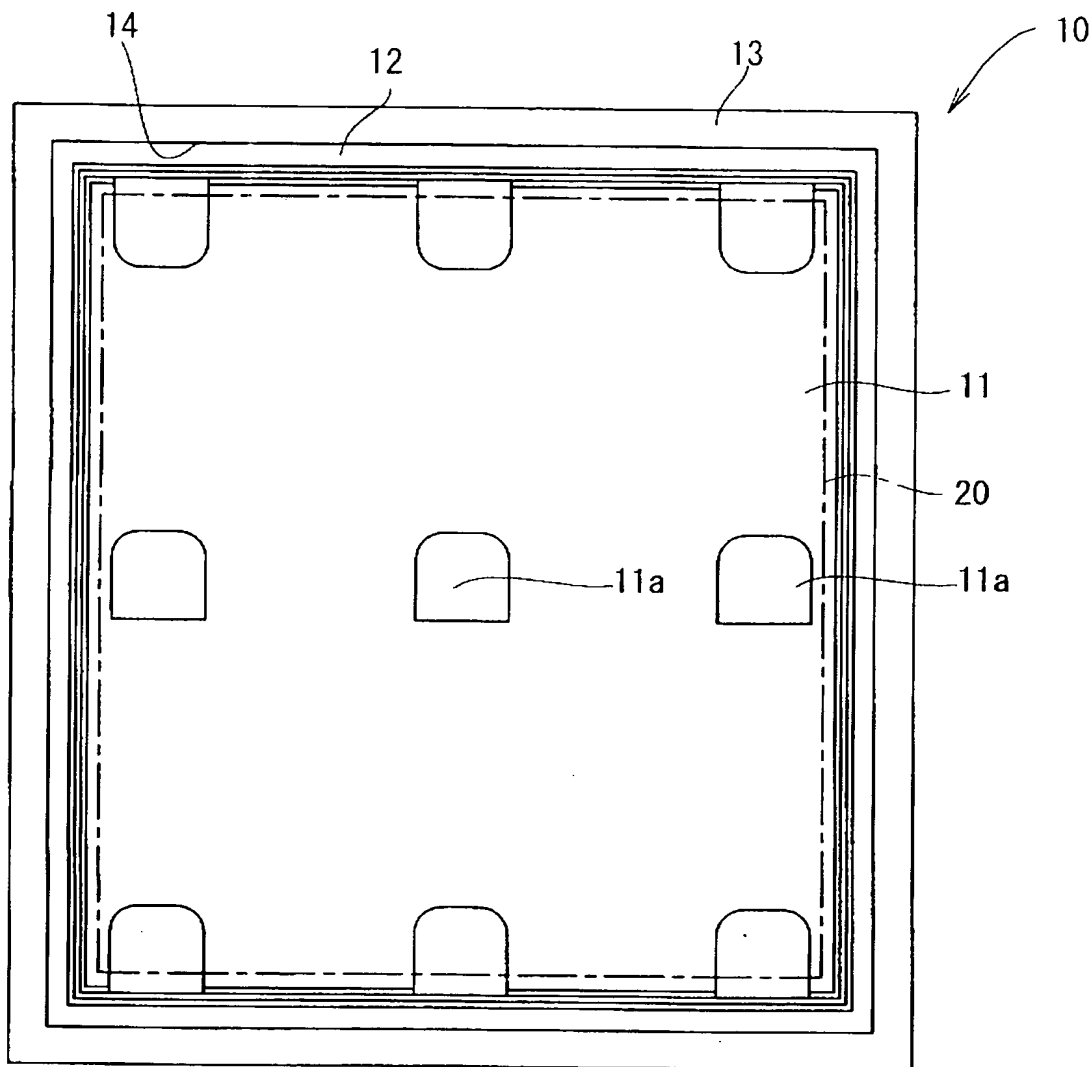
1 0 基板収納用トレイ

1 1 底部

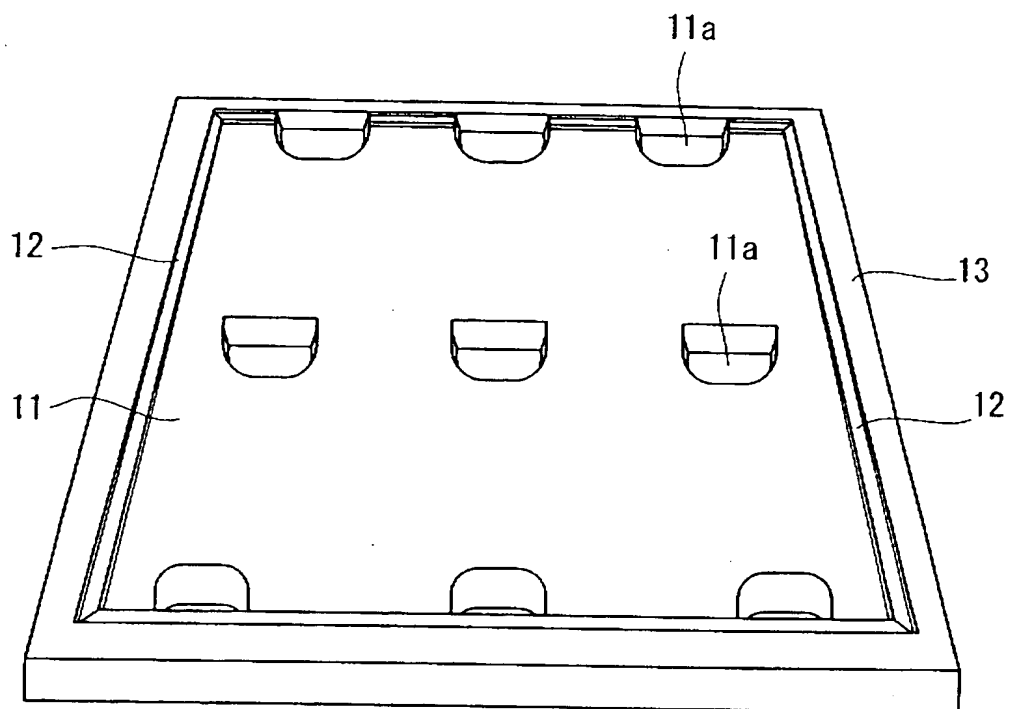
- 1 1 a 開口部
- 1 2 枠部
- 1 3 係合部
- 2 0 ガラス基板
- 3 0 基板移載装置
- 3 1 架台
- 3 2 トレイ保持ユニット
- 3 2 a トレイ側縁係合部
- 3 2 c トレイ側縁係合部材
- 3 2 d スライドガイド
- 3 2 f 係合爪部
- 3 3 昇降台
- 3 3 a テーブル部
- 3 4 支持ピン
- 3 5 昇降ユニット

【書類名】 図面

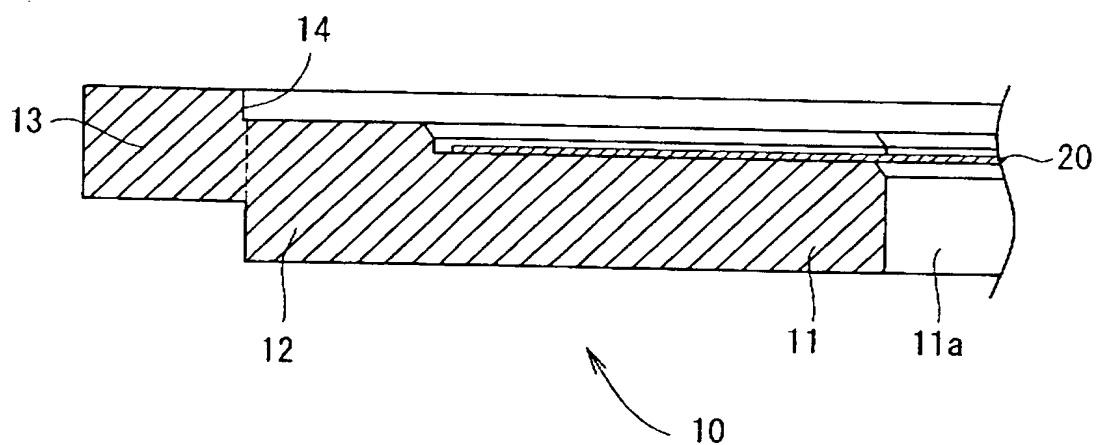
【図 1】



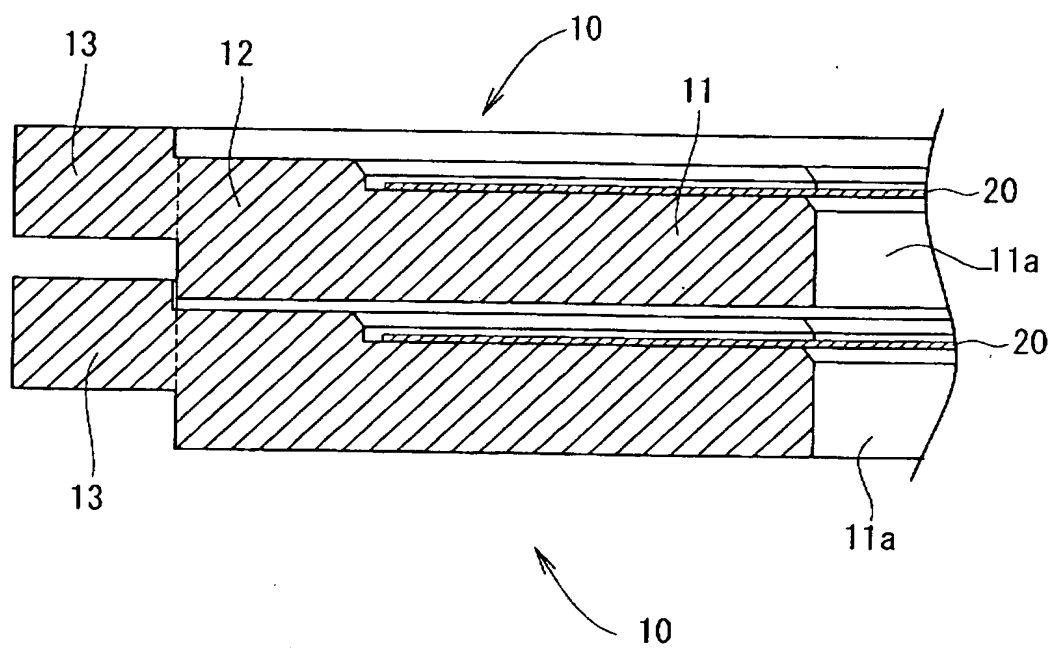
【図 2】



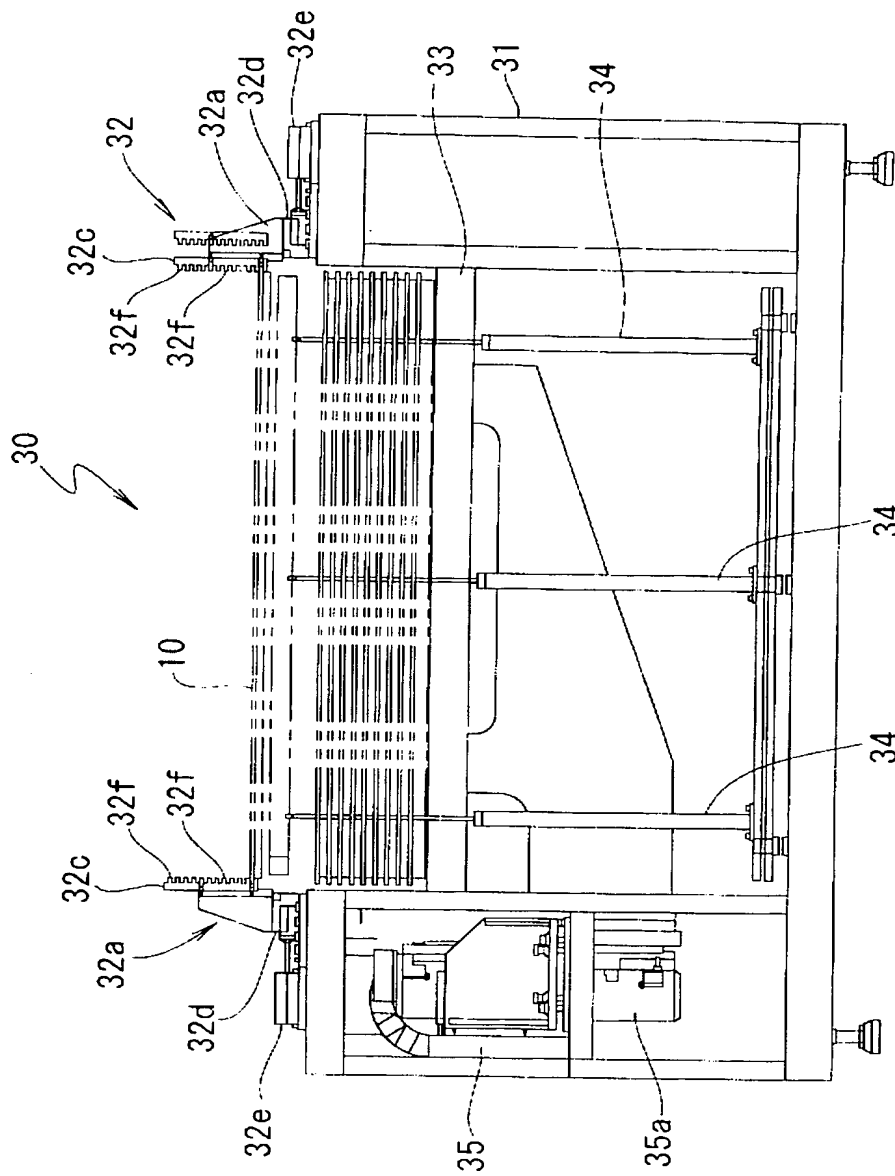
【図 3】



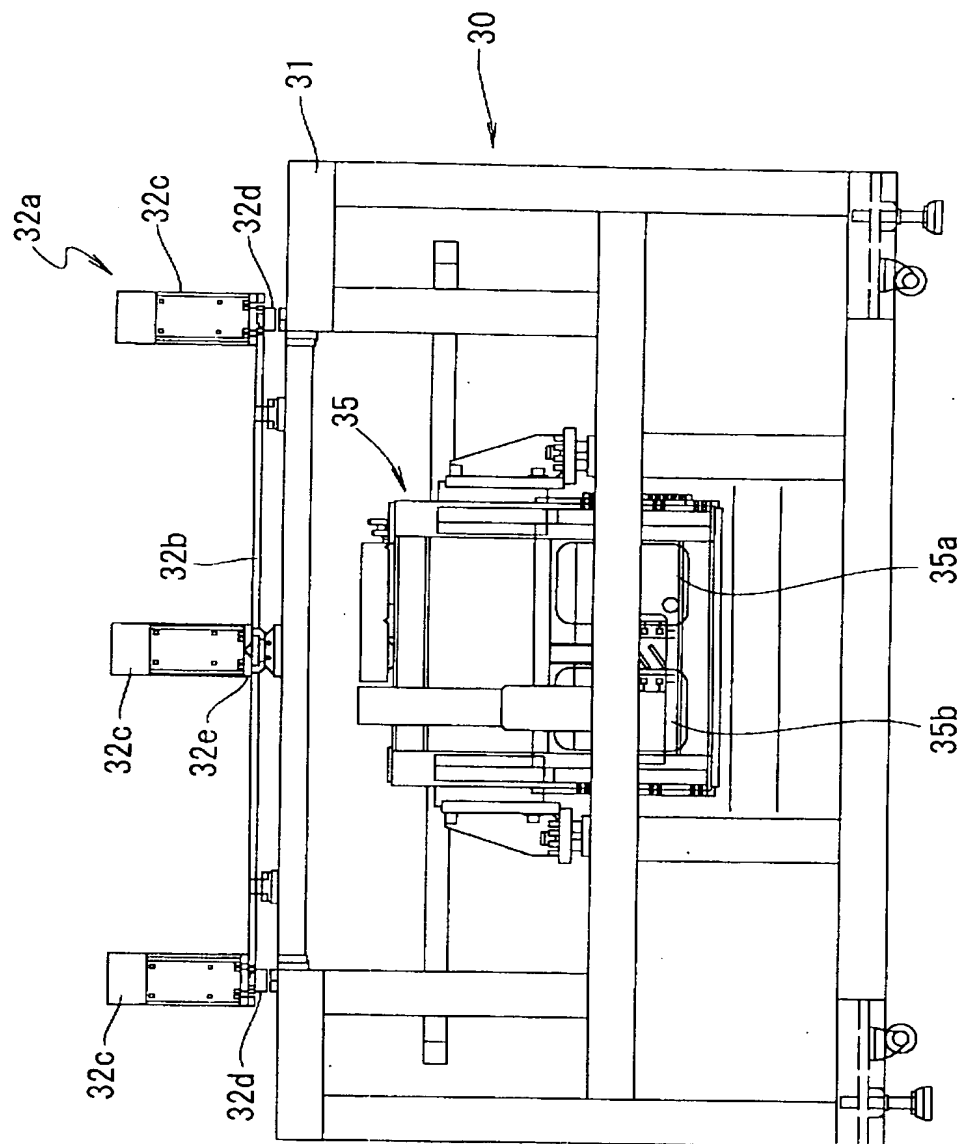
【図 4】



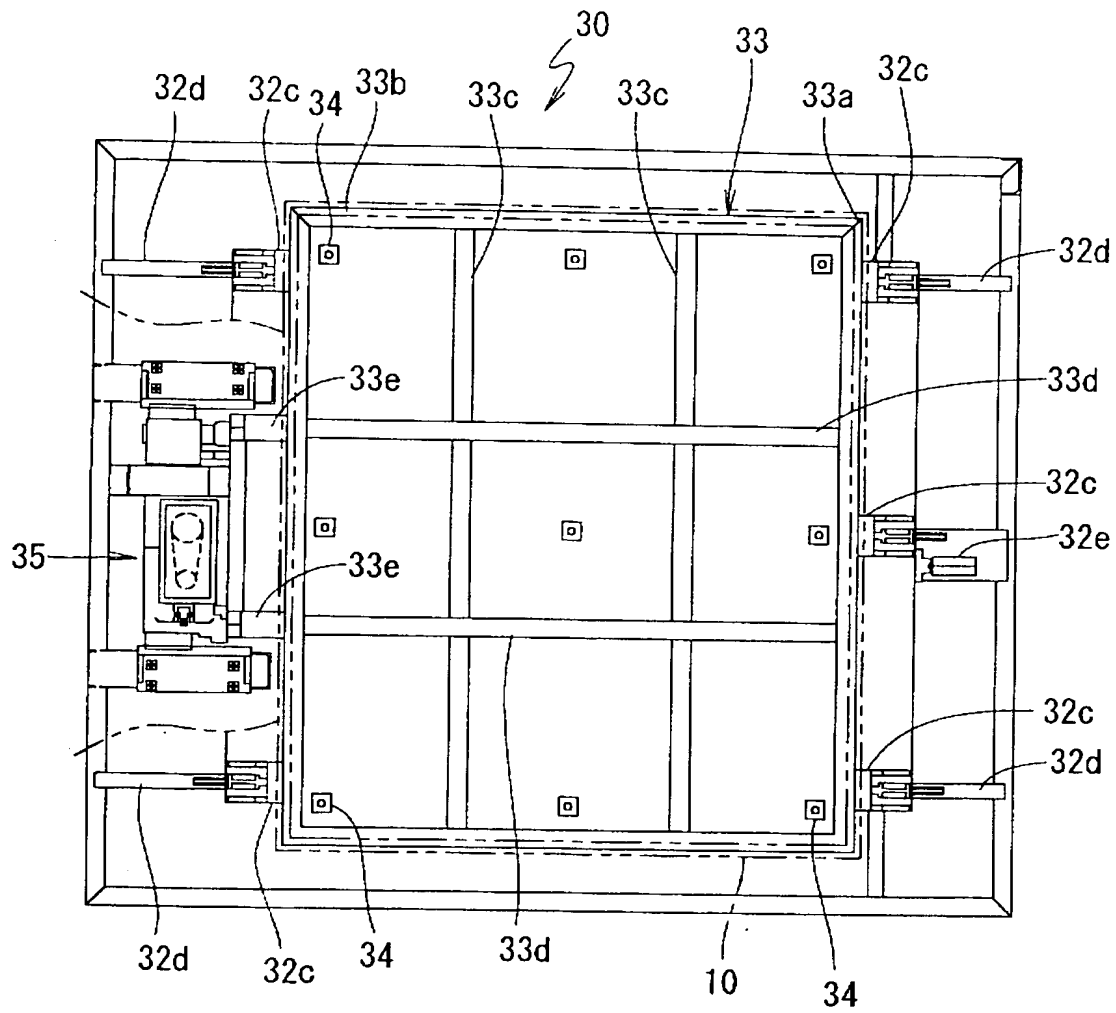
【図 5】



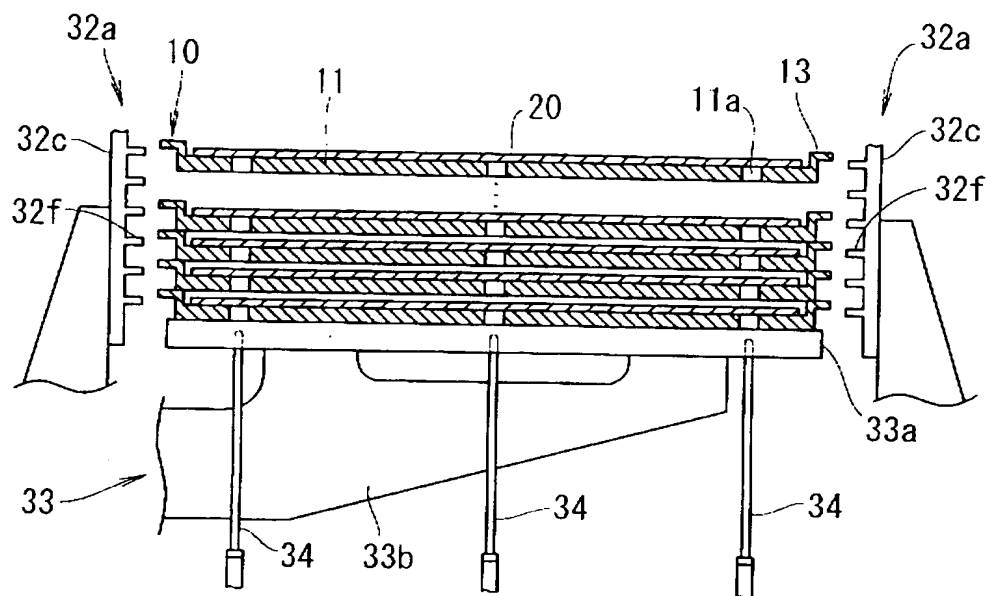
【図 6】



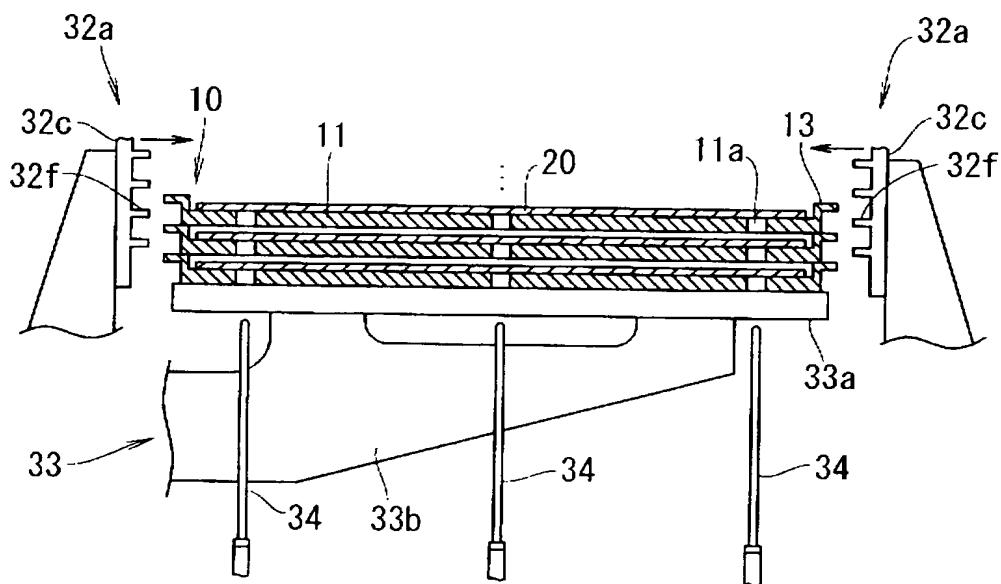
【図 7】



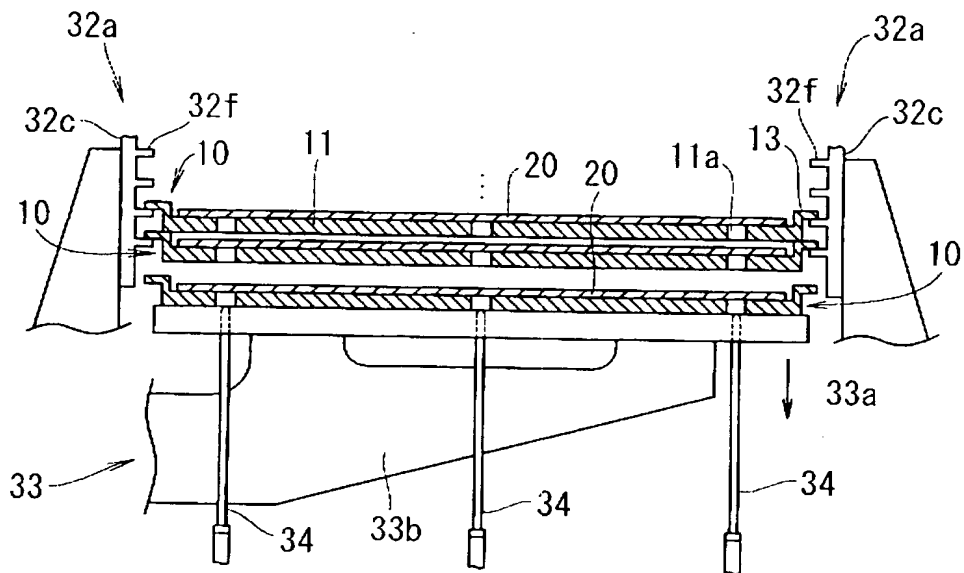
【図 8】



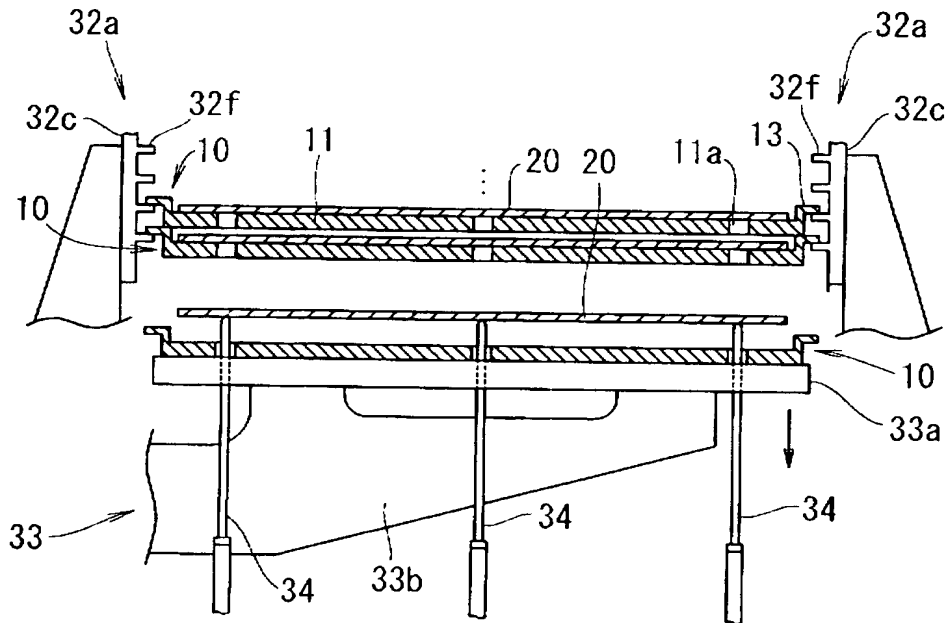
【図 9】



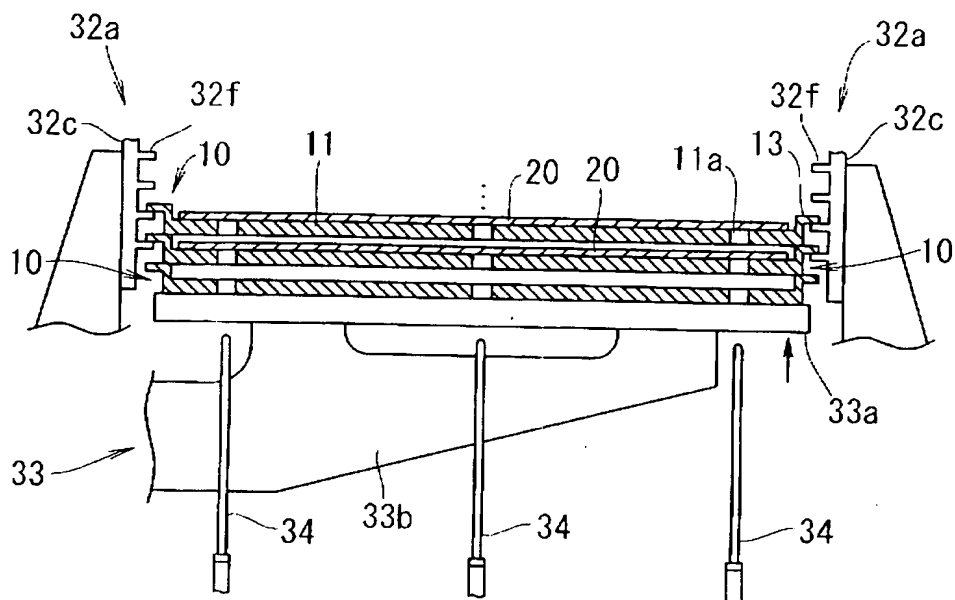
【図 10】



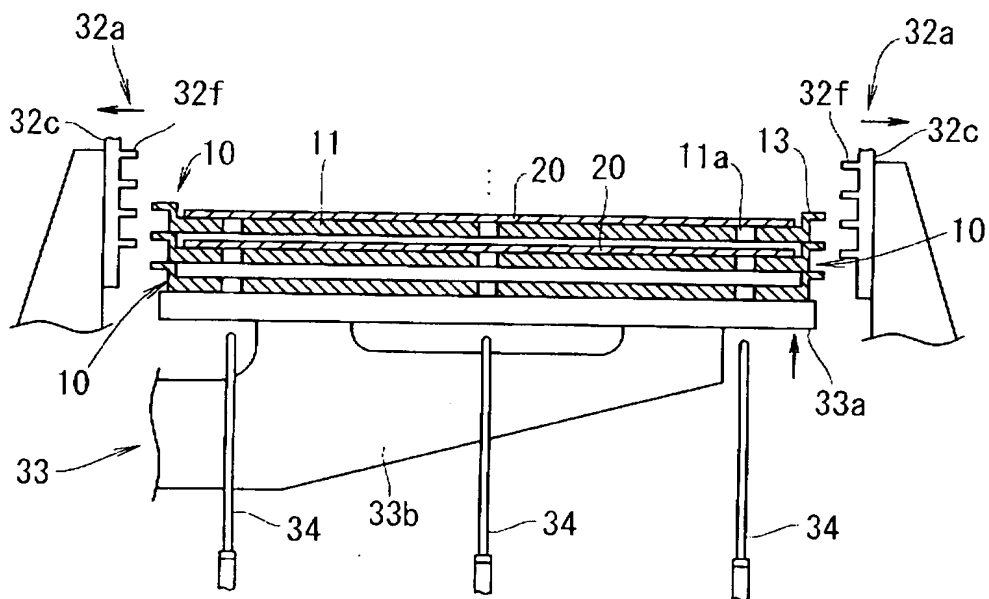
【図 11】



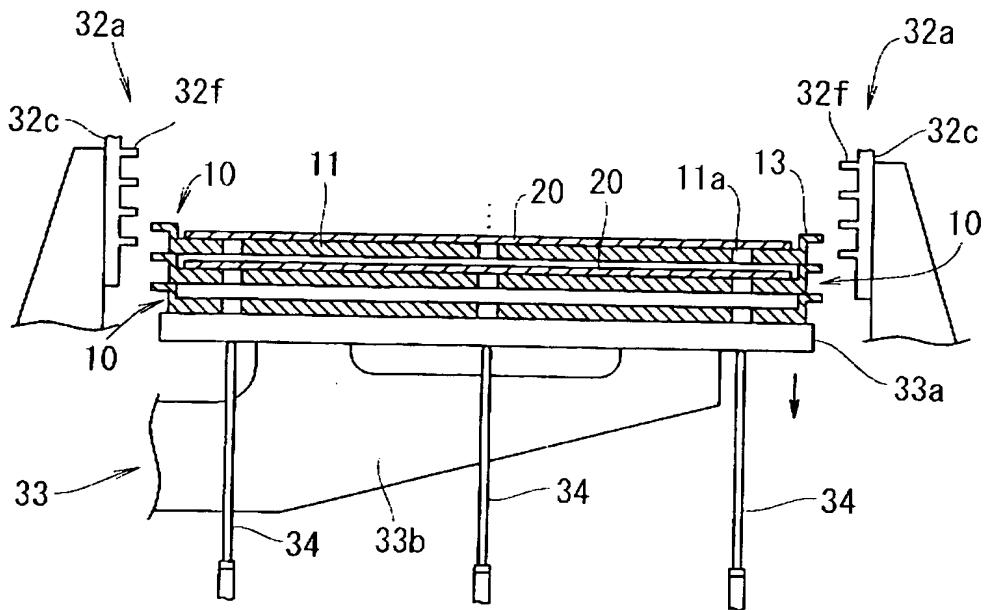
【図 12】



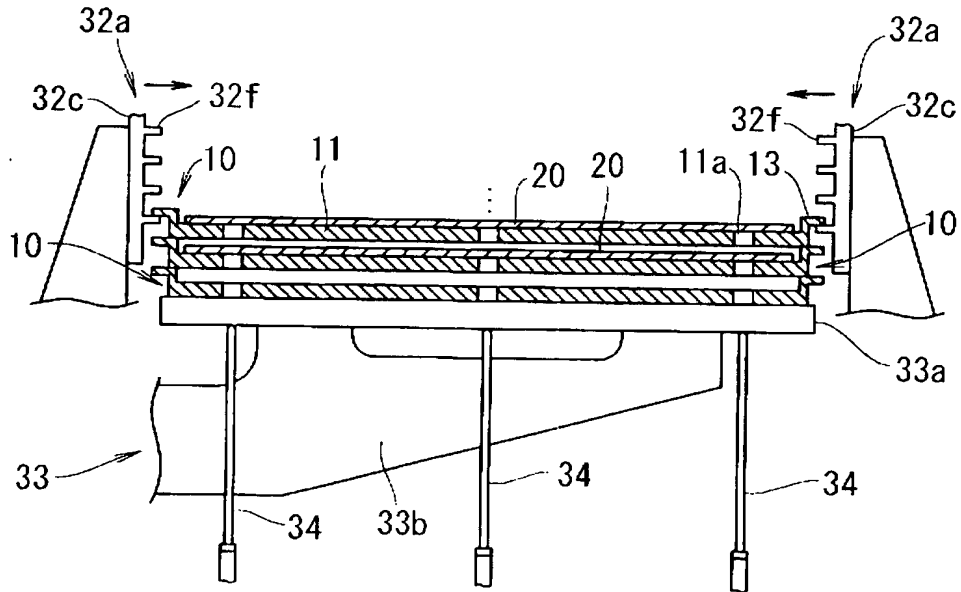
【図 13】



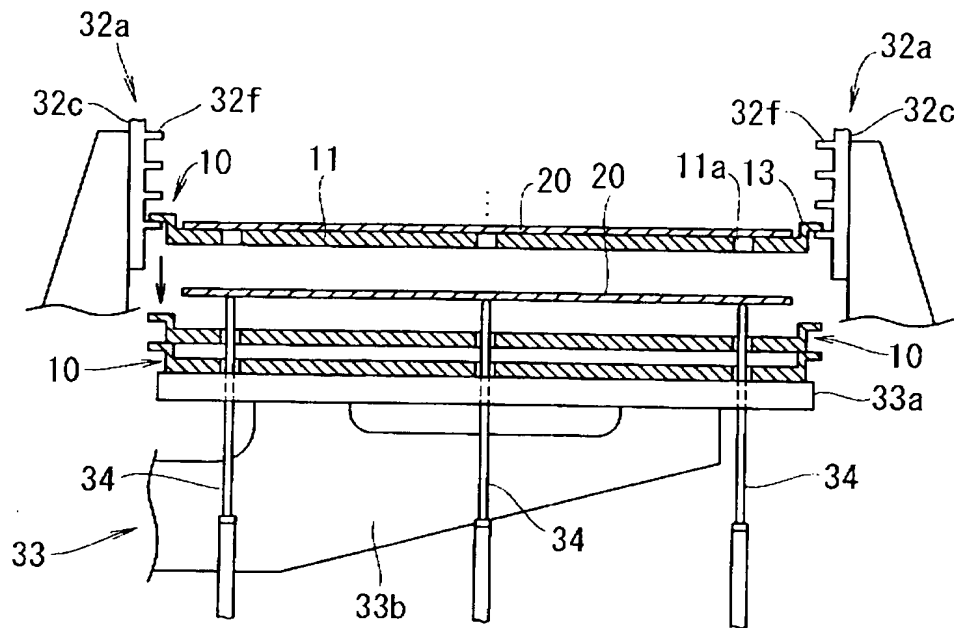
【図 14】



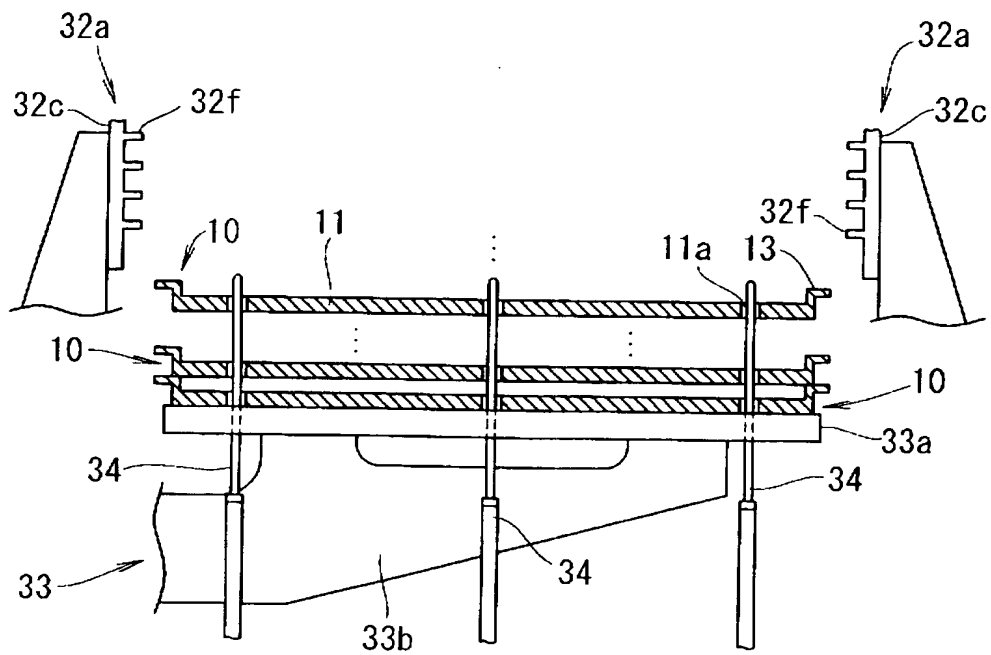
【図 15】



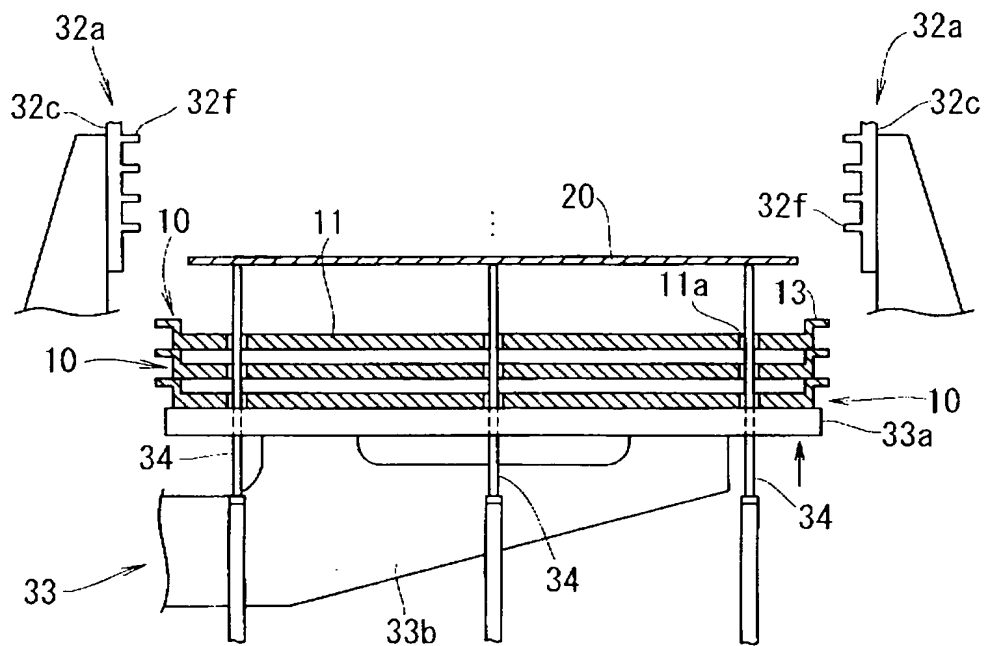
【図 16】



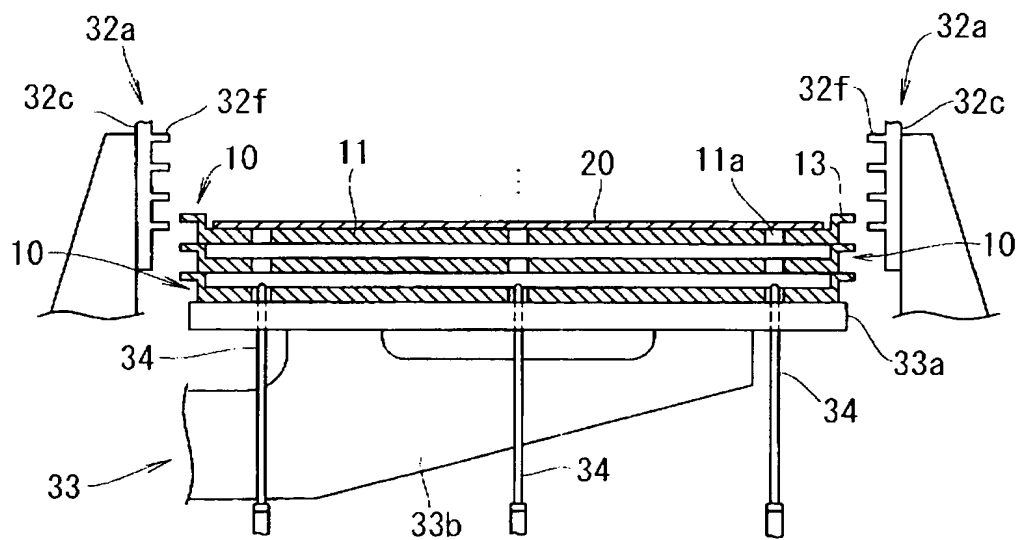
【図 17】



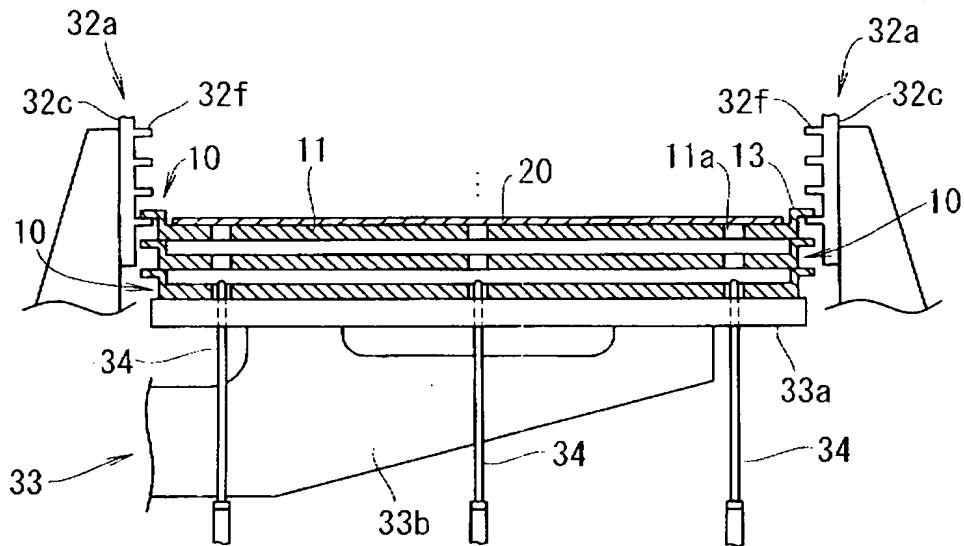
【図 18】



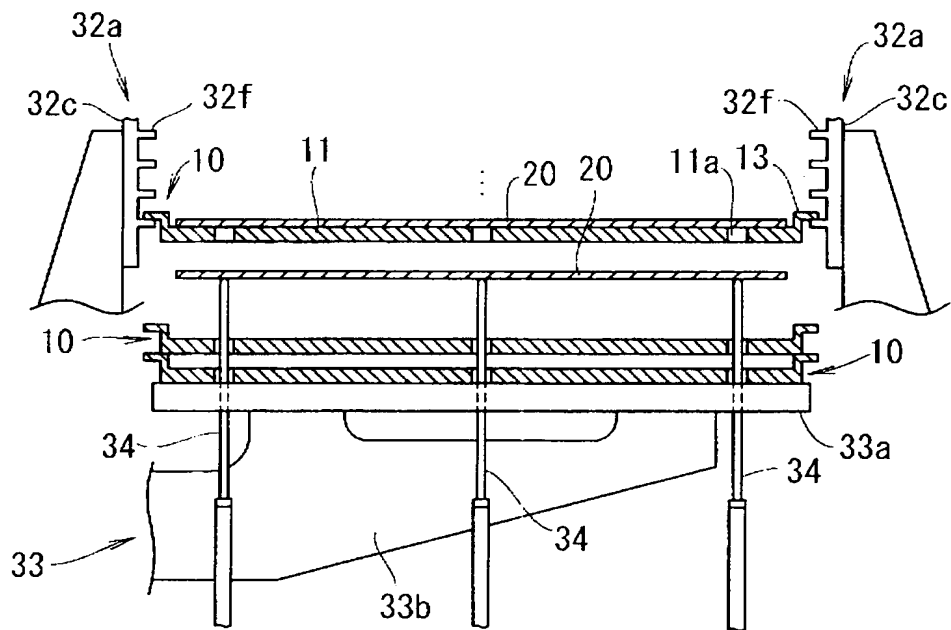
【図 19】



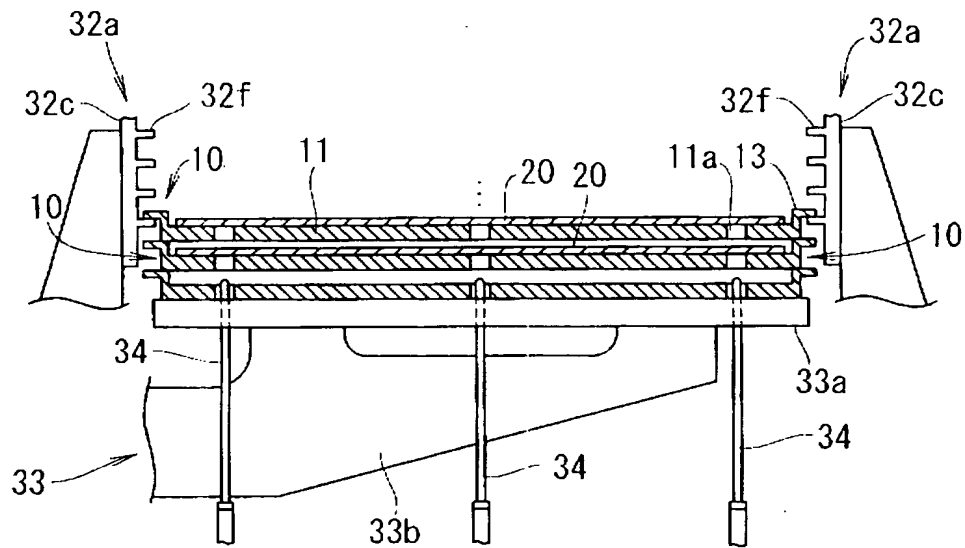
【図 20】



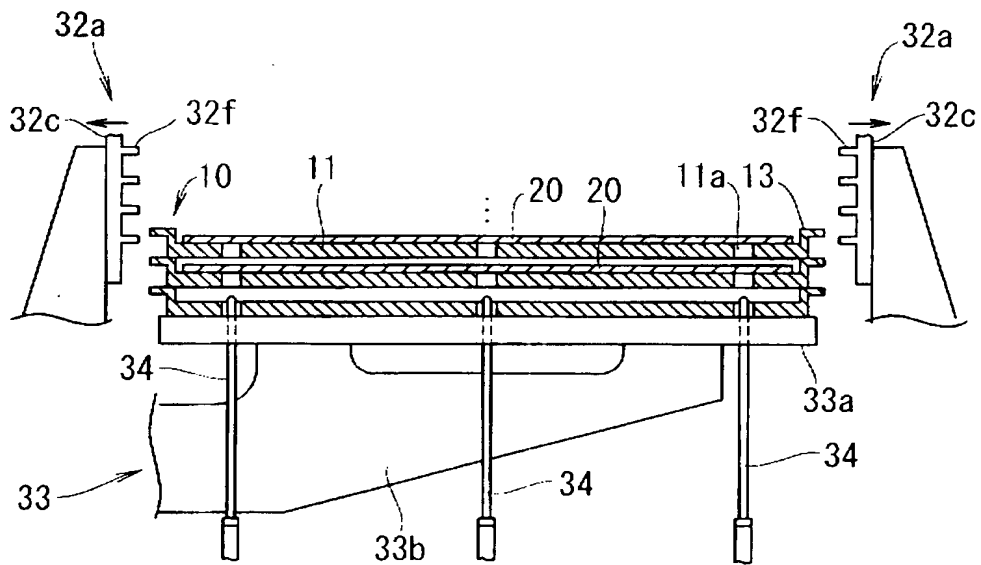
【図 21】



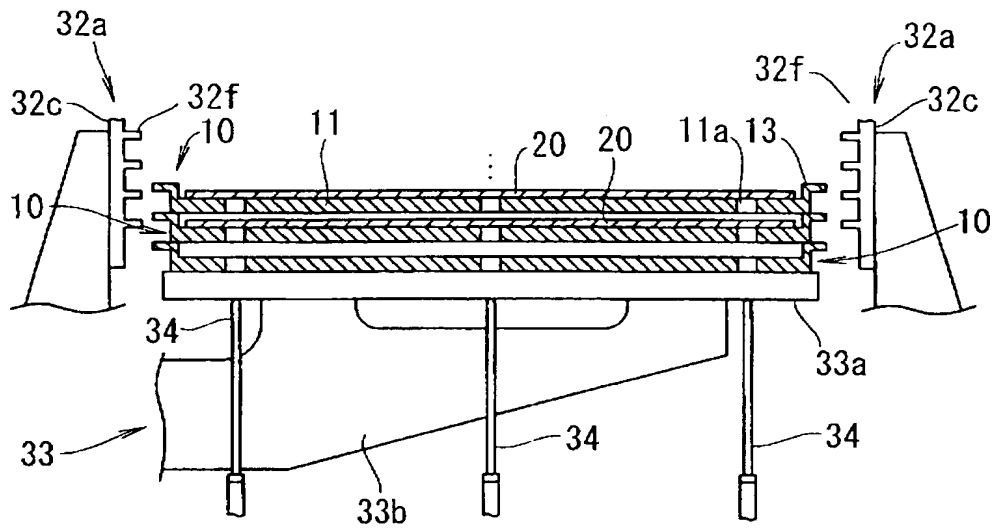
【図 2 2】



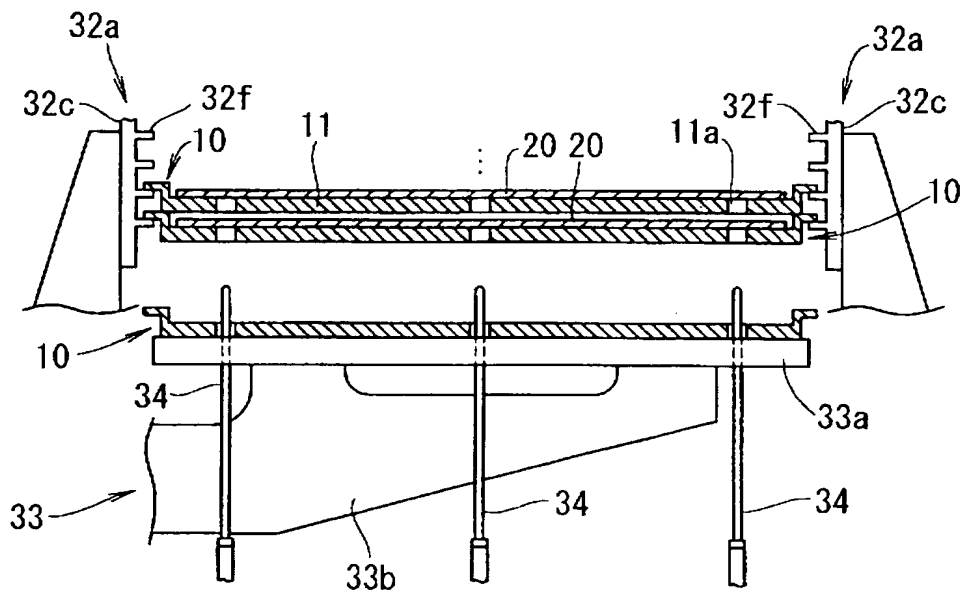
【図 2 3】



【図 2 4】



【図 2 5】





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 上下方向に積み重ねられた複数の基板収納用トレイのそれぞれから、効率よく基板を取り出す。

【解決手段】 上下方向に積み重ねられた状態の複数の基板収納用トレイ 10 のそれぞれを、水平状態で保持するトレイ保持ユニット 32 が設けられており、トレイ保持ユニット 32 による保持が解除された各基板収納用トレイ 10 が、昇降台 33 に上下方向に積み重ねた状態で載置される。昇降台 33 が下降されると、昇降台 33 上に上下方向に積み重ねられた状態で載置される各基板収納用トレイ 10 の各開口部をそれぞれ挿通するように、複数の支持ピン 34 が設けられており、それぞれの上端部によってガラス基板 20 が水平状態で支持される。

【選択図】 図 5

認定・付加情報

特許出願の番号 特願 2002-348903
受付番号 50201816498
書類名 特許願
担当官 第四担当上席 0093
作成日 平成14年12月 2日

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】 000005049
【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
【氏名又は名称】 シャープ株式会社

【特許出願人】

【識別番号】 000000262
【住所又は居所】 大阪府大阪市淀川区田川2丁目1番11号
【氏名又は名称】 株式会社ダイヘン

【代理人】

申請人
【識別番号】 100078282
【住所又は居所】 大阪市中央区城見1丁目2番27号 クリスタル
タワー15階
【氏名又は名称】 山本 秀策

【選任した代理人】

【識別番号】 100062409
【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区城見1丁目2番27号 クリ
スタルタワー15階 山本秀策特許事務所
【氏名又は名称】 安村 高明

【選任した代理人】

【識別番号】 100107489
【住所又は居所】 大阪市中央区城見一丁目2番27号 クリスタル
タワー15階 山本秀策特許事務所
【氏名又は名称】 大塩 竹志

次頁無

特願 2 0 0 2 - 3 4 8 9 0 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 0 4 9]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 9 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号

氏 名

シャープ株式会社

特願 2 0 0 2 - 3 4 8 9 0 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 0 2 6 2]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 1 8 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府大阪市淀川区田川 2 丁目 1 番 1 1 号

氏 名

株式会社ダイヘン